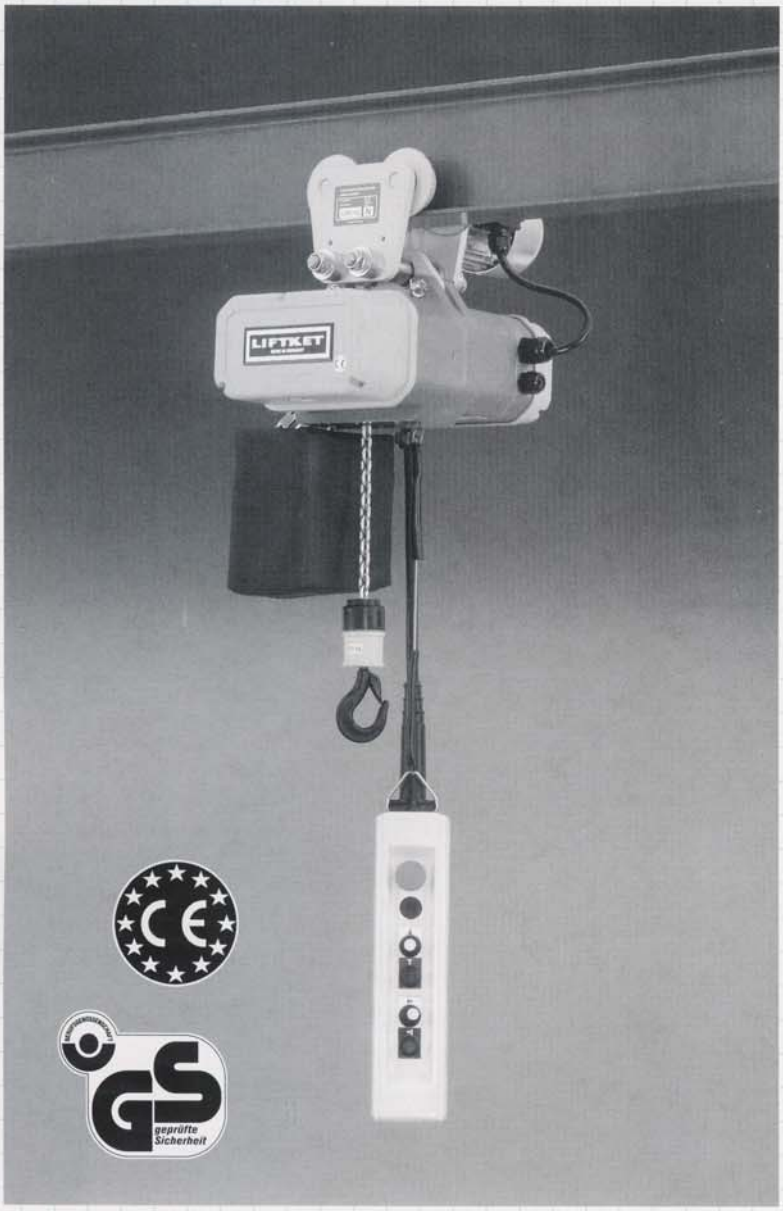
LIFTKET

ELEKTROKETTENZÜGE



Bitte arbeiten Sie nicht mit dem Elektrokettenzug, bevor alle Bedienpersonen diese Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen haben und dies in den auf der Rückseite vorgesehenen Feldern quittieren.

Elektro-kettenzug

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung von Elektrokettenzügen	3
1.2	Vorschriften	3
1.3	Ersatzteile	4
2	Technischer Überblick	5
2.1	Komplettierungsmöglichkeiten	5
2.2	Prinzipskizze der Anordnung der Lastkette	5
2.3	Schnittbild	6
2.4	Erklärung der Typbezeichnung	6
3	Montage	7
3.1	Mechanische Montage	7
3.1.1	Hakengeschirr	7
3.1.2	Hakenflasche	7
3.1.3	Stationäre Elektrokettenzüge - Grundausführung -	8
3.1.3.1	Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse –	8
3.1.3.2	Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse –	8
3.1.3.3	Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung –	9
3.1.4	Getriebebelüftung	10
3.1.5	Kettenspeicher	10
3.1.5.1	Befestigung des Kettenspeichers	10
3.1.5.2	Übergroße Kettenspeicher	10
3.1.6	Auflegen der Lastkette – bei Auslieferung ohne vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung –	11
3.1.7	Auflegen der Lastkette – bei Auslieferung mit vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung –	12
3.1.8	Auflegen der Lastkette – zweisträngige Ausführung –	12
3.1.9	Erneuerung der Lastkette und des Niederhalters	12
3.1.10	Elektrokettenzüge im Einsatz als Kletterzug	13
3.2	Elektrische Anschlüsse	13
3.2.1	Netzanschluss	13
3.2.1.1	Direktsteuerung	14
3.2.1.2	Kleinspannungssteuerung (Schützsteuerung)	14
3.2.2	230 V 1-Phase 50 Hz	14
3.2.3	Elektrische Endschalter für Hubbegrenzung	14
3.2.4	Betriebsspannungen	14
4	Elektrokettenzug mit Fahrwerk	15
4.1	Mechanische Montage	15
4.1.1	Lage des Fahrwerkes zum Elektrokettenzug	15
4.1.2	Montage des Fahrwerkes mit zwei Aufhängebolzen	16
4.1.3	Montage des Fahrwerkes mit einem Aufhängebolzen	16
4.2	Massenausgleich an Elektrofahrwerken	16
4.2.1	Gegenrollen	16
4.2.2	Gegengewichte	16
4.3	Elektroanschluss der Fahrwerke	17
4.3.1	Direktsteuerung	17
4.3.2	Kleinspannungssteuerung 24 V (Option)	17
4.4	Technische Daten für Fahrwerke mit zwei Aufhängebolzen	17
4.5	Technische Daten für Fahrwerke mit einem Aufhängebolzen	18
5	Prüfungen	19
5.1	Prüfung bei Einsatz nach BGV D8 § 23 (VBG 8 § 23)	19
5.2	Prüfung bei Einsatz nach BGV D6 § 25 (VBG 9 § 25)	19
5.3	Wiederkehrende Prüfungen	19
6	Bedienhinweise und Bedienverbote	19
6.1	Bedienhinweise	19
6.2	Bedienverbote	19

7	Wartung	20
7.1	Prüf- und Wartungsarbeiten	20
7.2	Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse	21
7.2.1	Aufbau der Bremse	21
7.2.2	Einstellen der Bremse	21
7.2.3	Erneuerung des Bremsbelages	21
7.2.4	Elektrosteuerung der Bremse - Wirkungsweise -	21
7.2.5	Funktionsprüfung der Bremse	21
7.3	Rutschkupplung	22
7.3.1	Wirkungsweise der Rutschkupplung	22
7.3.2	Wirkungsweise der Rutschkupplung am Feinhubmotor der Bauform 9.1	22
7.3.3	Einstellarbeiten der Rutschkupplung	23
7.3.4	Einstellarbeiten der Rutschkupplung am Feinhubmotor der Bauform 9.1	23
7.4	Lastkette	23
7.4.1	Schmierung der Lastkette bei Inbetriebnahme und während des Einsatzes	23
7.4.2	Verschleißprüfung der Lastkette	23
7.4.3	Verschleißmessung und Erneuerung der Kette	24
7.4.4	Verschleißmessung und Erneuerung des Lasthakens	24
7.5	Wartungsarbeiten am Fahrwerk	24
7.5.1	Aufbau der Bremse für Fahrwerke	24
7.5.2	Einstellen des Luftspaltes der Bremse für Fahrwerke	24
8	Einschaltdauer des Elektrokettenzuges	25
8.1	Kurzzeitbetrieb	25
8.2	Aussetzbetrieb	25
8.3	Beispiel	25
9	Einschaltdauer des Elektrofahrwerkes	26
10	Zugentlastung für die Steuerleitung	26
11	Schmierung	26
11.1	Getriebeschmierung	26
11.2	Schmierung der Hakenflasche und des Hakengeschirrs	26
11.3	Schmierung des Fahrwerkes	26
12	Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer	26

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung von Elektrokettenzügen

Bestimmungsgemäß werden Elektrokettenzüge zum vertikalen Heben und Senken sowie zum horizontalen Verfahren von Lasten (mit Fahrwerken) eingesetzt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch, insbesondere die Nichtbeachtung der unter Punkt 6.2 genannten Bedienverbote, gilt als nicht bestimmungsgemäß, da sie Gefahren für Leib und Leben verursachen können. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt der Benutzer.

Personentransport jeglicher Art ist untersagt!

Die moderne Konstruktion des Elektrokettenzuges gewährleistet bei sachgerechter Bedienung Sicherheit und wirtschaftlichen Einsatz.
Die patentierte Sicherheits-Rutschkupplung ist zwischen Antrieb und Bremse angeordnet. Die Bremse wirkt über formschlüssige Verbindung im Getriebe direkt auf die Last ohne Belastung der Kupplung.

Vor Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Anschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt, alle Kabel unversehrt sind und sich die Anlage über einen Netztrennschalter spannungsfrei schalten lässt. Ebenso hat der Betreiber zu sichern, dass die Anschlagpunkte des Elektrokettenzuges so ausgebildet sind, dass die eingeleiteten Kräfte sicher aufgenommen werden.

Der Elektrokettenzug ist nur dann zu betreiben, wenn er vorschriftsmäßig aufgehangen ist und damit sichergestellt ist, dass der auslaufende Kettenstrang bei der jeweiligen Hubbewegung aufgrund der eigenen Kettenmasse sicher aus dem Kettenzug auslaufen kann.
Das Nichtbeachten dieses Hinweises führt zum Kettenstau in der Kettenführung und damit zur Beschädigung des Hebezeuges.

Bei Einsatz des Hebezeuges in aggressiven Medien ist die Genehmigung des Herstellers einzuholen.

Die Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem Elektrokettenzug. Die nachfolgend genannten Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.
Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige Vertretung an.
Die Anleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen die entstehen durch:

- Sachwidrige Verwendung
- Eigenmächtige Veränderungen am Antriebssystem
- Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Betriebssystem
- Bedienungsfehler
- Missachten der Betriebsanleitung

1.2 Vorschriften

Grundlage für die Montage, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung der Elektrokettenzüge sind in der Bundesrepublik Deutschland bzw. in den EG-Ländern im wesentlichen die nachfolgend aufgeführten Vorschriften und die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Europäische Richtlinien	
EG-Maschinenrichtlinie	98/37/EG
EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit	89/336/EWG
geändert durch	92/31/EWG, 93/68/EWG
EG-Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG
geändert durch	93/68/EWG

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (UVV)	
BGV A1	Grundsätze der Prävention
BGV A2 (VBG 4)	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV D6 (VBG 9)	Krane
BGV D8 (VBG 8)	Winden, Hub- und Zuggeräte
BGR 500 (VBG 9a)	Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
BGV B3 (VBG 121)	Lärm
BGG 905 (ZH 1/27)	Grundsätze für die Prüfung von Kranen

Harmonisierte Normen	
EN 292-1	Sicherheit von Maschinen
EN 292-2	Sicherheit von Maschinen
EN 818-7	Ketten für Hebezeuge, Güteklasse T
EN 954-1	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Gestaltungsleitsätze
EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
EN 60034-1	Bemessung und Betriebsverhalten für umlaufende Maschinen
EN 60034-5	Schutzarten durch Gehäuse für umlaufende Maschinen
EN 60204-32	Elektrische Ausrüstung, Anforderung für Hebezeuge
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60947-1	Niederspannungs-Schaltgeräte, allgemeine Festlegungen
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit Industriebereich
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung Geschäfts- und Gewerbebereich
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung Industriebereich

Normen und technische Spezifikationen	
FEM 9.511	Triebwerkseinstufung
FEM 9.683	Auswahl von Hub- und Fahrmotoren
FEM 9.751	Kraftbetriebene Serienhubwerke, Sicherheit
FEM 9.755	Maßnahmen zum Erreichen sicherer Betriebsperioden

Bei Verstößen gegen diese Sicherheitsvorschriften und die Betriebsanleitung übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.

Beachten Sie die Bedienhinweise und die Bedienverbote im Abschnitt 6 !
In anderen Ländern sind entsprechende nationale Vorschriften zu beachten.

Arbeiten am Elektrokettenzug sind ausschließlich durch ausgebildete Personen (Sachkundige) nach Abschalten und Verschließen des Kranhauptschalters sowie Absperren des Arbeitsbereiches durchzuführen.

Sachkundige sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Winden, Hub- und Zuggeräte oder Krane verfügen und mit den einschlägigen Arbeitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut sind, dass sie den arbeitssicheren Zustand von Winden, Hub- und Zuggeräten oder Kranen beurteilen können. Z. B. begründet IEC 364 oder DIN VDE 0105 das Verbot von Arbeiten an Starkstromanlagen durch nichtqualifizierte Personen.

Im Kranprüfbuch hat der Eintrag über durchgeführte Instandsetzungen und Prüfungen zu erfolgen (z.B. Einstellarbeiten an Bremse oder Kupplung).

Bedient werden darf der Elektrokettenzug ausschließlich von durch den Betreiber unterwiesenen Personen, die diese Betriebsanleitung kennen und sie ständig verfügbar haben. Betreiben Sie den Elektrokettenzug nicht, bevor alle Bedienpersonen die Betriebsanleitung ausführlich zur Kenntnis genommen und Ihnen dies per Unterschrift in den dafür vorgesehenen Feldern auf der Rückseite der Broschüre bestätigt haben.

1.3 Ersatzteile

Es sind nur originale Befestigungs-, Ersatz- und Zubehörteile entsprechend der Ersatzteilliste des Herstellers zu verwenden. Nur für diese Teile wird die Gewährleistung übernommen.
Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

2 Technischer Überblick

2.1 Komplettierungsmöglichkeiten

Das montagefreundliche Baukastensystem ermöglicht einen problemlosen Umbau der Elektrokettenzüge auf einsträngige bzw. zweisträngige Ausführung, einen Einsatz stationär, mit Roll- oder Elektrofahrwerk und die Installation größerer Hub- und Bedienungshöhen.

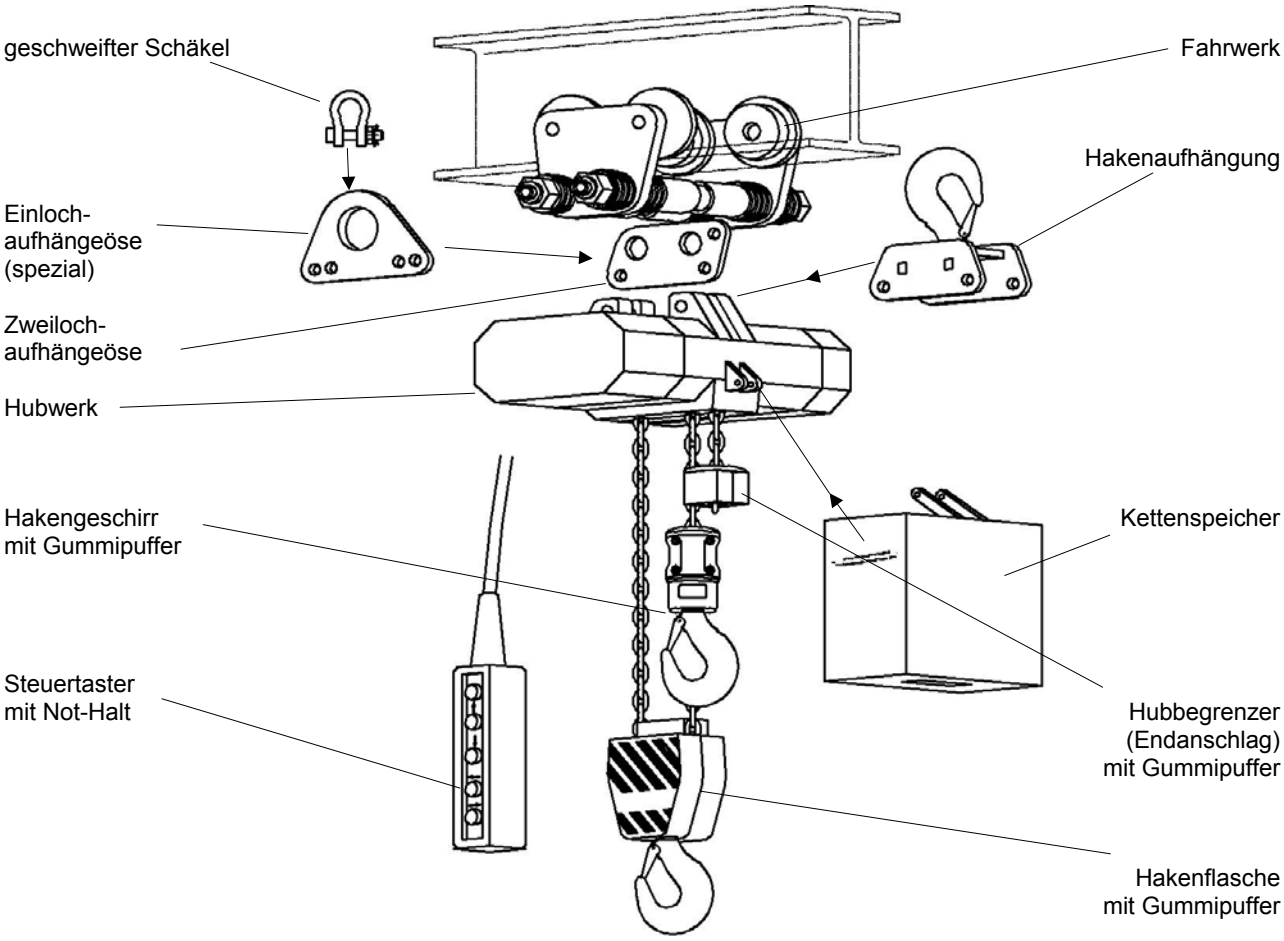
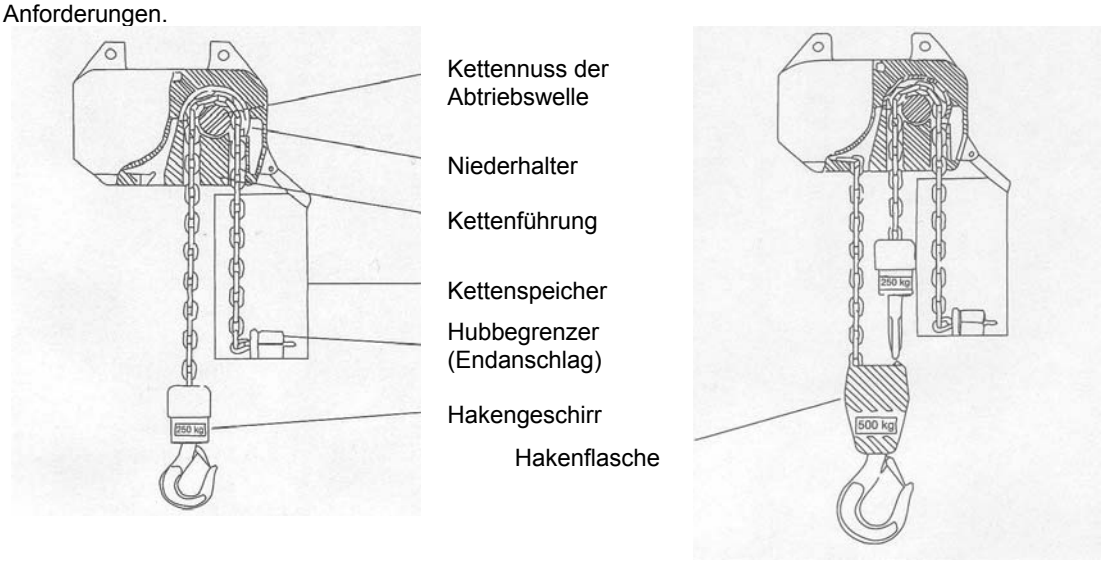


Bild 1: Komplettierungsmöglichkeiten

2.2 Prinzipskizze der Anordnung der Lastkette

Nur Originalketten des Herstellers verwenden. Sie erfüllen die hohen Belastungs- und Lebensdauer-Anforderungen.



2.1 Einsträngige Ausführung

2.2 zweisträngige Ausführung

Bild 2: Anordnung der Lastkette

2.3 Schnittbild

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Bremskappe	13	Kupplungshohlwelle (Buchse)
2	Gehäuse	14	Stator
3	Getriebedeckel	15	Rad IV
4	Getriebekappe	16	Ritzelwelle V
5	Magnetkörper	17	Rad VI
6	Motorritzelwelle	18	Abtriebswelle
7	Kupplungsdruckfeder	19	Lastkette
8	Druckmutter	20	Niederhalter
9	Ankerplatte	21	Hakenflasche komplett
10	Bremsscheibe	22	Kettenspeicher
11	Kupplungsscheibe	23	Steuerkabel
12	Rotor	24	Klemmleiste für Netzleitung

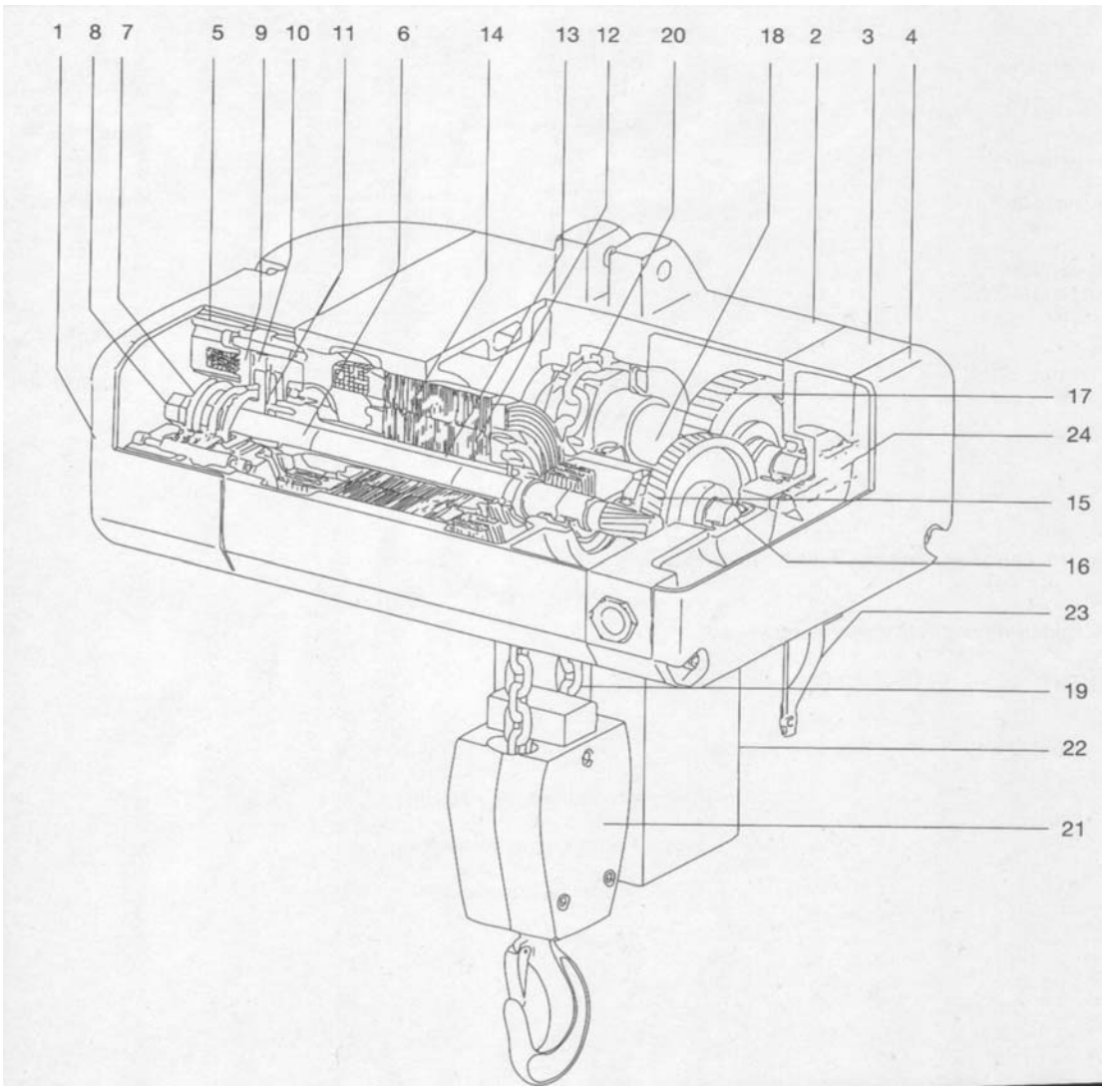


Bild 3: Schnittbild

2.4 Erklärung der Typbezeichnung

Beispiel: Bauform 7.1

Typ 3200 / 2 - 3 / 0,75

- Feinhubgeschwindigkeit in m/min
- Haupthubgeschwindigkeit in m/min
- Anzahl der Laststränge
- Traglast in kg

Die technischen Daten sind entsprechend der Maschinenrichtlinie 98/37 EG in den zum Elektrokettenzug beigefügten Dokumentationen enthalten.

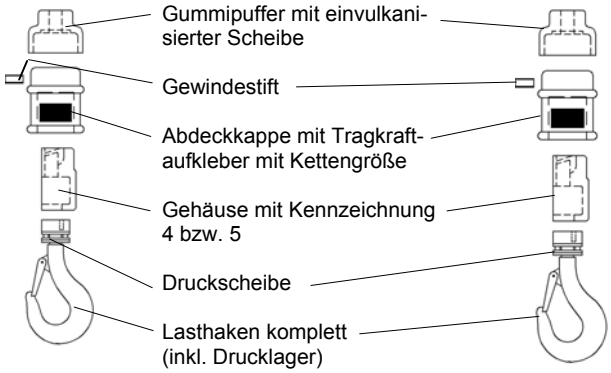
3 Montage

Die Montage hat nach BGV D8 §24 (VBG 8 §24) durch sachkundige Personen zu erfolgen.

3.1 Mechanische Montage

3.1.1 Hakengeschirr

Das Hakengeschirr ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in einsträngiger Ausführung.



im Gussteil ist als Kennzeichnung die Ziffer 4 eingegossen

im Gussteil ist als Kennzeichnung die Ziffer 5 eingegossen

Hakengeschirr für Kette 4x12

Hakengeschirr für Kette 5x15

Hakengeschirr für Ketten 7x22, 9x27, 11x31 und 11,3x31

Bild 4: Aufbau der Hakengeschirre

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand des Hakens (Verschleiß, Körnerabstand) und des Gummipuffers zu kontrollieren. An den Hakengeschirren für Kette 4x12 und 5x15 ist zusätzlich die Plastsicherungskappe (im Bild 4 Abdeckkappe) zu überprüfen. Der Zustand des Drucklagers, der Sicherungsklappe (Sperrklinke) und der Hakenmuttersicherung ist zu überprüfen. Das Axiallager ist bei Bedarf zu reinigen und zu fetten.

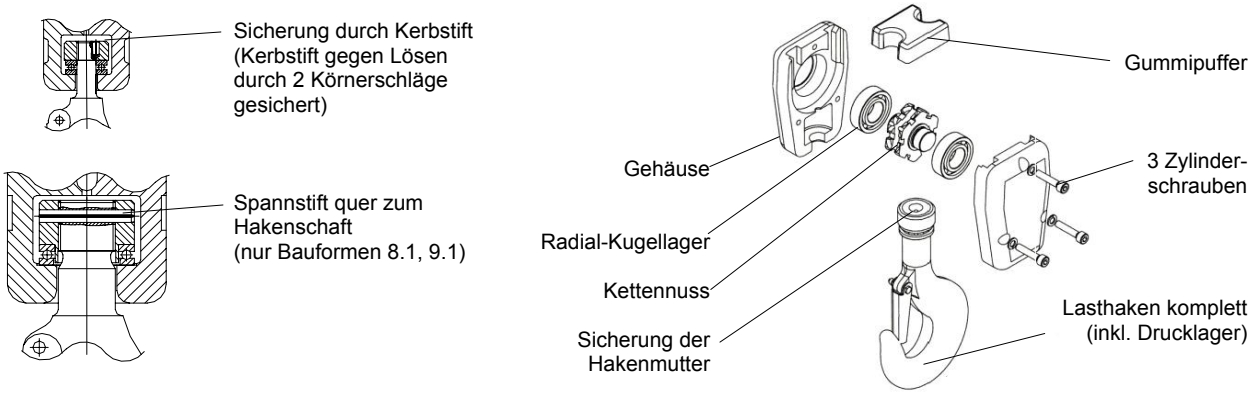
Zur Montage der Hakengeschirre sind folgende Anzugsmomente der Schraubverbindungen zu beachten:

Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg]	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Hakengeschirr Kette 4x12	250	-	-	-
Hakengeschirr Kette 5x15	250	-	-	-
Hakengeschirr Kette 7x22	1000	M10x30 DIN 912	2	35
Hakengeschirr Kette 9x27	1600	M12x30 DIN 912	2	50
Hakengeschirr Kette 11x31	2500	M12x35 DIN 912	2	50
Hakengeschirr Kette 11,3x31	3200	M12x35 DIN 912	2	50

Tabelle 1: Anzugsmomente der Schraubverbindungen

3.1.2 Hakenflasche

Die Hakenflasche ist das Lastaufnahmemittel bei Hebezeugen in zweisträngiger Ausführung.



Hakenflasche für Kette
4x12, 5x15, 7x22, 9x27, 11x31 und 11,3x31

Bild 5: Aufbau der Hakenflasche

Zur Montage der Hakenflaschen sind folgende Anzugsmomente der Schraubverbindungen zu beachten:

Anbaugruppe	Max. Tragfähigkeit [kg]	Schraubengröße	Anzahl	Anzugsmoment [Nm]
Hakenflasche Kette 4x12	500	M5x35 DIN 912	2/1	6/4*
Hakenflasche Kette 5x15	500	M6x35 DIN 912	2/1	10/6*
Hakenflasche Kette 7x22	2000	M8x50 DIN 912	2/1	20/10
Hakenflasche Kette 9x27	2000 / 3200	M10x50 DIN 912	2/1	35/20*
Hakenflasche Kette 11x31	5000	M12x60 DIN 912	3	35
Hakenflasche Kette 11,3x31	6300	M12x60 DIN 912	3	35

* Die mit * gekennzeichneten Anzugsmomente gelten für die obere Schraube in der Nähe des Gummipuffers. Diese ist mit einem zugelassenen Schraubensicherungsmittel in der Gewindebohrung zu sichern.

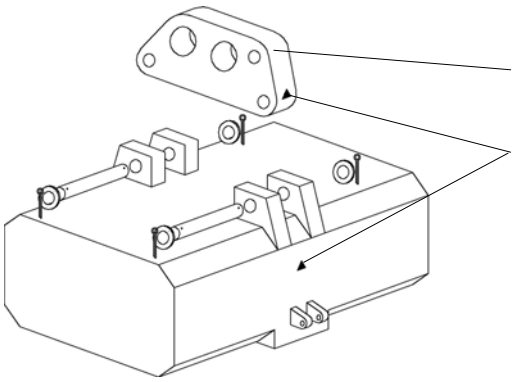
Tabelle 2: Anzugsmomente der Schraubverbindungen

Bei Wartungsarbeiten ist der Zustand der Einzelteile entsprechend 3.1.1 und 3.1.2 zu kontrollieren.

3.1.3 Stationäre Elektrokettenzüge - Grundausführung -

3.1.3.1 Ausführung - Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse –

Montage: Die mitgelieferte Zweilochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen verstiften. Die Bolzen mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern.



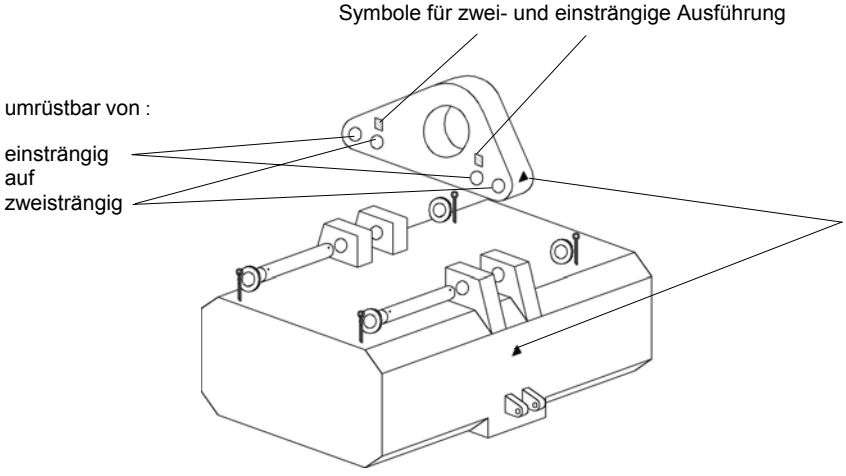
Achtung!

Der Markierungspfeil der Aufhängeöse muss sich auf der Kettenspeicherseite des Hebezeuges befinden!

Bild 6: Aufhängung mit Zweilochaufhängeöse

3.1.3.2 Ausführung - Aufhängung mit Einlochaufhängeöse –

Montage: Die mitgelieferte Einlochaufhängeöse in den Aufnahmebohrungen des Elektrokettenzuges mit den beiden Bolzen verstiften. Bolzen mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern. Die abzusteckenden Bohrungen unterscheiden sich nach ein- oder zweisträngiger Ausführung und sind durch Symbole an der Aufhängeöse gekennzeichnet.



Achtung!

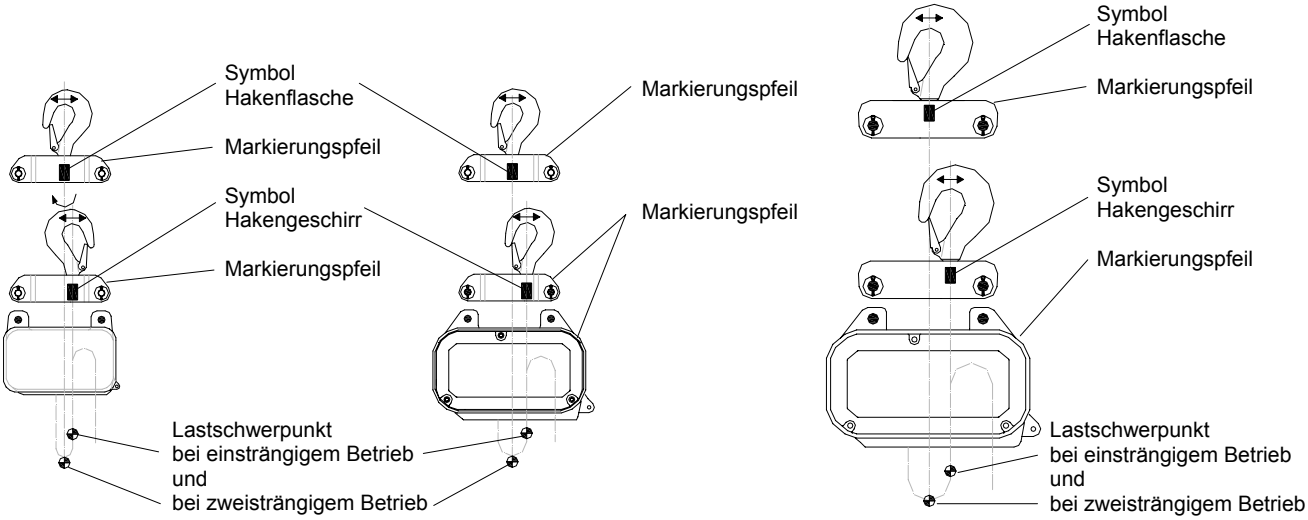
Der Markierungspfeil der Aufhängeöse muss sich auf der Kettenspeicherseite des Hebezeuges befinden!

Bild 7: Aufhängung mit Einlochaufhängeöse

3.1.3.3 Ausführung - Aufhängung mit Hakenaufhängung –

Hakenaufhängung mit den beiden Bolzen verstiften, mit Unterlegscheibe versehen und mit Splint sichern.

Achtung! Der Markierungspfeil der Hakenaufhängung muss sich auf der Kettenspeicherseite des Hebezeuges befinden!

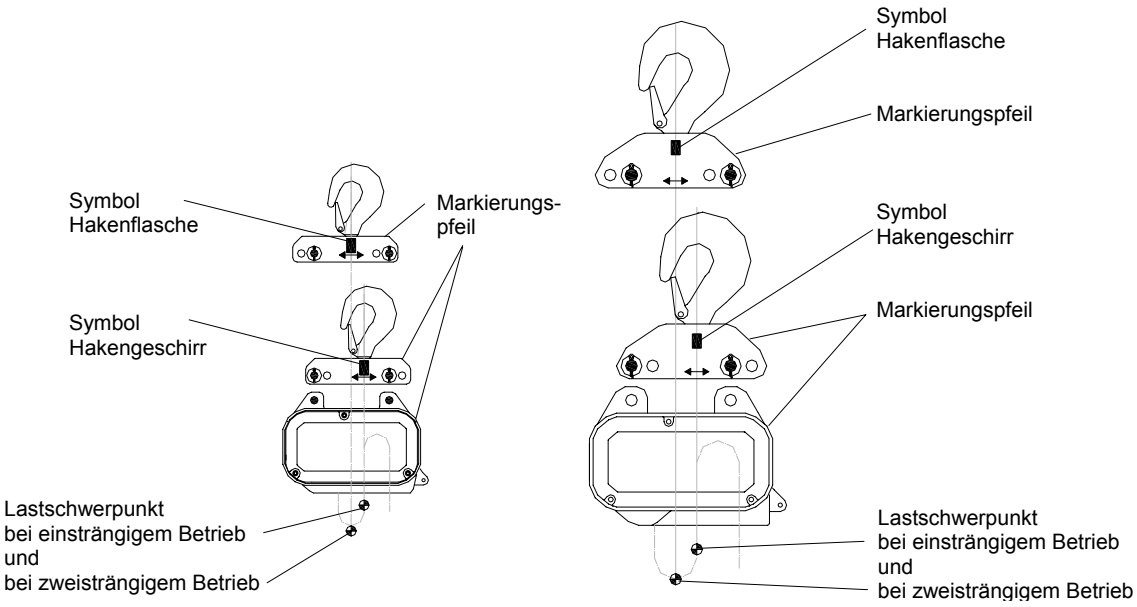


Hakenaufhängung für Kette 4x12 | Hakenaufhängung für Kette 5x15 | Hakenaufhängung für Kette 9x27

Bild 8: Hakenaufhängung für Kette 4x12, 5x15 and 9x27

Beim Umrüsten des Hebezeuges mit Hakenaufhängung von einer Strangzahl auf die andere, ist der Haken in der mit dem jeweiligen Symbol versehenen Bohrung der Traverse (siehe Bild 8) zu befestigen. Dazu zieht man den Kerbstift der Hakenmutter, löst diese und verschraubt sie nach dem Umstecken des Hakens in die andere Bohrung erneut, bis die Hakenmutter mit der Schaftfläche des Hakens bündig ist. Anschließend ist der Kerbstift zur Sicherung wieder in die Bohrung einzuschlagen. Der Kerbstift muss fest sitzen und muss im eingebautem Zustand der Hakenaufhängung durch das Gehäuse gegen Herausfallen gesichert sein. Sollte der Kerbstift durch das Umrüsten nicht mehr fest sitzen, ist ein neuer zu verwenden.

Bei den **Bauformen 1-1.3** ist beim Umrüsten der Hakenaufhängung zusätzlich die Traverse zu wenden. Der Markierungspfeil auf der jeweiligen Symbolseite für Hakengeschirr bzw. Hakenflasche muss zur Kettenspeicherseite des Hebezeuges zeigen!



Hakenaufhängung für Kette 7x22 | Hakenaufhängung für Kette 11x31 und 11,3x31

Bild 9: Hakenaufhängung für Kette 7x22, 11x31 und 11,3x31

Beim Umrüsten oder Montage der Hakenaufhängung ist die Hakenaufhängung so aufzusetzen, dass der Markierungspfeil zur Kettenspeicherseite des Hebezeuges zeigt (siehe Bild 9). Das Abstecken erfolgt für ein- oder zweisträngige Ausführung in den mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichneten Bohrungen. Die Bolzen sind mit Scheibe und Splint zu sichern.

3.1.4 Getriebebelüftung

Nach erfolgter Montage ist unbedingt die mitgelieferte Fächerscheibe zur Vermeidung eines Unter-/Überdruckes im Getriebegehäuse unter die Öleinfüllschraube (Gehäuseoberseite) zu montieren (siehe Bild 10.2). Diese Fächerscheibe ist bei Auslieferung neben der Öleinfüllschraube mit Klebefolie befestigt.

3.1.5 Kettenspeicher

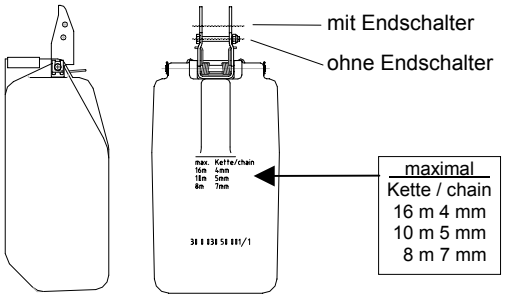
3.1.5.1 Befestigung des Kettenspeichers

Folgende Kettenspeichergrößen sind in Plast ausgeführt (siehe Bild 10.1):

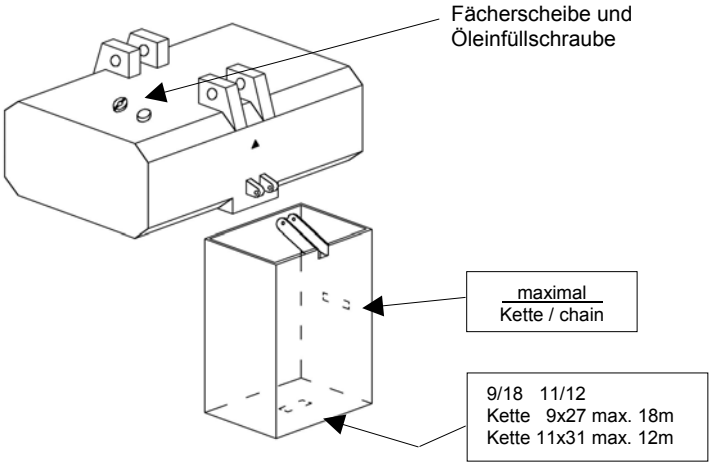
Kettengröße	Max. Füllmenge	Kettenspeicher Typ
5x15	10 m	5/10 7/8
7x22	8 m	

Tabelle 3: Kettenspeicher in Plast

Alle Kettenspeicher mit größeren Füllmengen als in Tabelle 3 aufgeführt, werden in textiler Ausführung gefertigt (siehe Bild 10.2).



10.1 Kettenspeicher in Kunststoffausführung



10.2 Kettenspeicher in textiler Ausführung

Bild 10: Kettenspeicherbefestigung und Öleinfüllschraube

Die Befestigung des Kettenspeichers erfolgt gemäß Bild 10 mit Schraube und selbstsichernder Mutter. Die Mutter ist bis zum Festsitz der Schraube anzuziehen. Die selbstsichernde Mutter ist dann zu erneuern, wenn bei einer wiederholten Montage des Kettenspeichers der Festsitz der Schraube nicht gewährleistet ist.

Wichtig! Prüfen, ob der für die jeweilige **Kettenlänge** des Kettenzuges passende Kettenspeicher vorliegt (siehe Beschriftung mit Kettenabmessung und **Füllvermögen** auf dem Kettenspeicher). Kettenende mit Hubbegrenzer und Dämpfergummi lose in den Kettenspeicher einlegen.

Nach Einlaufen der Kette ist die Füllhöhe entsprechend der Markierung an der Seite des Kettenspeichers zu kontrollieren.

Das Überschreiten der max. Füllmenge ist nicht erlaubt!

3.1.5.2 Übergroße Kettenspeicher

Bei einer Eigenmasse des gefüllten Kettenspeichers ab 20 kg ist dessen Aufhängung zusätzlich mittels des dafür vorgesehenen Gurtbandes zu entlasten. Das Spannen des Zurrgurtes mittels Ratsche und das Ausrichten des Gurtes soll bei teilweise gefülltem Speicher (Kettenmasse ca. 10 kg) erfolgen.

Bei stationärem Einsatz muss die Anschlussstelle für den Gurt vom Betreiber geschaffen werden (siehe Bild 11), da die jeweiligen Einsatzbedingungen vorher nicht bekannt sind.

Ist der Elektrokettenzug an einem Fahrwerk befestigt, so ist die Anschlussstelle durch ein zusätzliches nachlaufendes Fahrwerk zu schaffen (Sonderzubehör - siehe Bild 12). In jedem Fall ist nach der Montage die Straffung des Gurtbandes sicherzustellen und in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

Der Gurt ist an der Anschlussstelle durch den mitgelieferten Kantenschoner zu schützen (siehe Bild 11 und Bild 12).

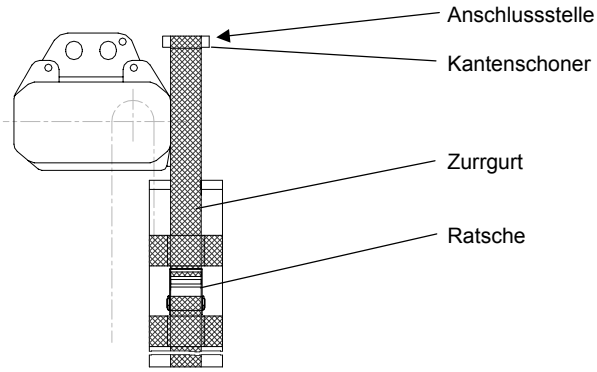
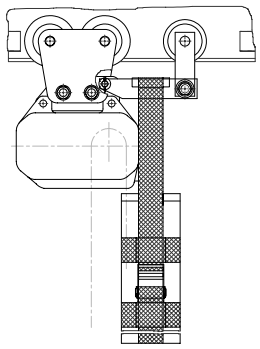


Bild 11: Stationärer Elektrokettenzug mit Kettenspeicher (mit am Einsatzort zu schaffender Anschlussstelle)



Achtung!
Nicht für Einbolzen-Fahrwerke anwendbar

Bild 12: Elektrokettenzug mit Kettenspeicher am nachlaufenden Fahrwerk
(Für Kurvenfahrten nicht geeignet! In Spezialfällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.)

Das Gurtbandende des Zurrgurtes wird nach dem im Bild 13 dargestelltem Schema in der Ratsche befestigt und gespannt.

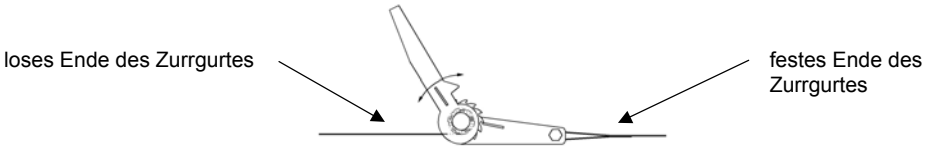


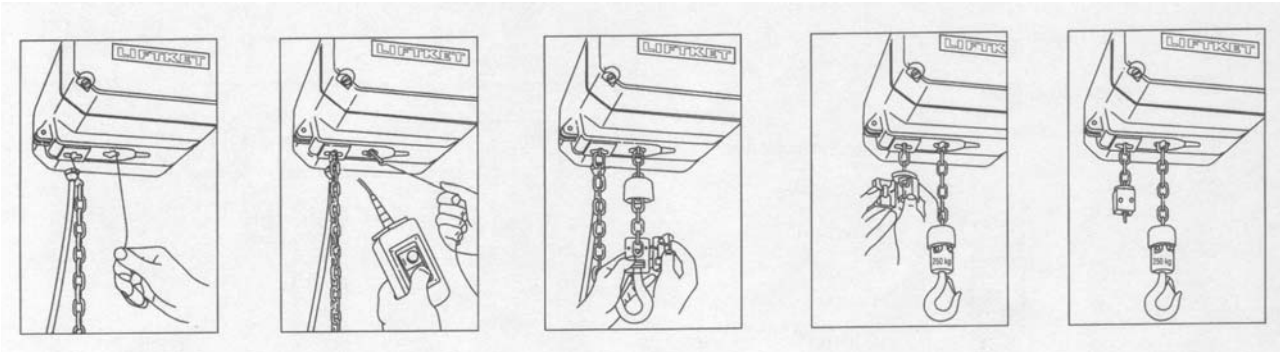
Bild 13: Zurrgurt mit Ratsche

3.1.6 Auflegen der Lastkette – bei Auslieferung ohne vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung –

1. Einziehdraht (Sonderwerkzeug) in das im Bild 14.1 gezeigte Kettenführungskreuz einschieben bis sich der Drahthaken auf der Gegenseite heraus schiebt.
2. Mit flachem Kettenglied beginnend (Bild 14.1), Kettenende mit dem Drahthaken in die Kettentasche einziehen.
3. Durch Tippschalten des Tasters Kette einlaufen lassen (Bild 14.2).
4. Auf das andere Kettenende Gummipuffer aufschieben und Lasthaken montieren (Bild 14.3).
5. Lasthaken bis unterste Position senken.
6. Auf Leerstrang mitgelieferte Gummipuffer für Hubbegrenzer aufschieben.
7. Hubbegrenzer* am 3. Glied vor dem Kettenende befestigen (Bild 14.4).
8. Kettenspeicher entsprechend 3.1.5 montieren.
9. Kette in Kettenspeicher einlaufen lassen, dabei Kette auf gesamter Länge gut schmieren.

Für das geordnete Ablegen der Kette im Kettenspeicher ist der Leerkettenstrang durch Hebebetrieb des Hebezeuges selbsttätig in den Kettenspeicher einlaufen zu lassen und nicht nachträglich von Hand einzulegen.

*** Hubbegrenzer**
Der Hubbegrenzer dient als Begrenzung der unteren Hakenstellung und verhindert das vollständige Herauslaufen des Leerstranges.
Der Hubbegrenzer ist eine NOT- Endbegrenzung und darf nicht betriebsmäßig angefahren werden.
Wenn der Hubbegrenzer eine einvulkanisierte Stahlscheibe hat, muss diese beim Einbau in Richtung des Gehäuses des Elektrokettenzuges zeigen.



14.1 14.2 14.3 14.4 14.5

Bild 14: Auflegen der Lastkette bei einsträngiger Ausführung (außer Bauform 6.1, 8.1 und 9.1)

3.1.7 Auflegen der Lastkette – bei Auslieferung mit vormontiertem Kettenstück - einsträngige Ausführung –

Bei diesen Bauformen wurde bereits ein Stück Kette vormontiert.

1. Das mitgelieferte Verbindungsglied immer auf der Kettenspeicherseite in das eingelegte Kettenstück einhängen und daran die einzuziehende Lastkette befestigen.
2. wie in 3.1.6 beschrieben, weiterverfahren

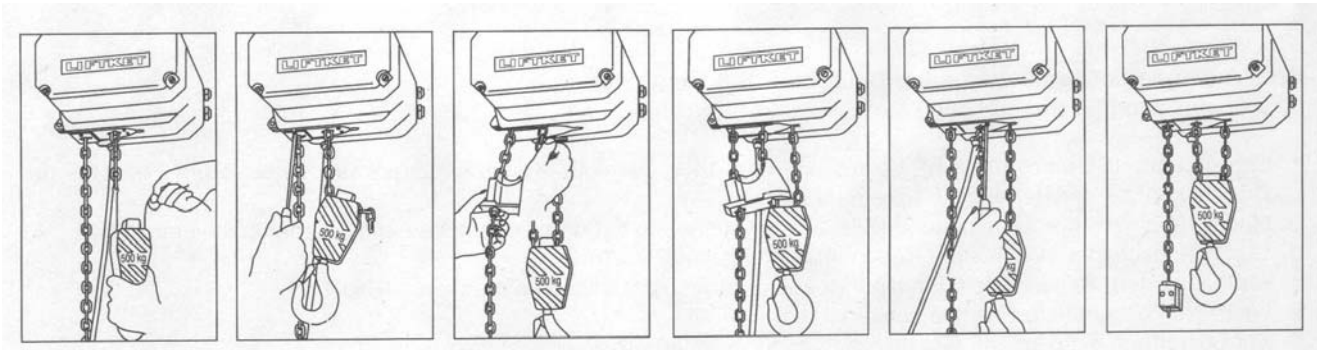
Achtung! Beim Auflegen der Lastkette und Umrüsten auf andere Strangzahlen niemals die Kette völlig aus dem Gehäuse laufen lassen, sondern immer mit dem Verbindungsglied neue Kette oder kurzes Kettenstück mit einziehen (Punkt 3.1.9 beachten). Nach dem Auflegen der neuen Lastkette das kurze Kettenstück mit dem Verbindungsglied entfernen (Punkt 3.1.9 beachten!).

3.1.8 Auflegen der Lastkette – zweisträngige Ausführung –

1. Lastkette zunächst ins Gehäuse des Grundzuges einlaufen lassen, je nach Bauform wie unter Punkt 3.1.6 oder Punkt 3.1.7 beschrieben.
2. Mit Einziehdraht (Sonderwerkzeug) Kette durch Hakenflasche ziehen (Bild 15.1).

Achtung! Kette darf auf keinen Fall zwischen Hakenflasche und Kettenauslauf des Grundzuges verdreht sein! Wenn eine Montage ohne Verdrehen der Kette nach Bild 15.2 oder Bild 15.3 nicht möglich ist, Kette um ein Kettenglied kürzen! Weiterhin darf die Hakenflasche nicht zwischen den zwei Kettensträngen hindurch geschwenkt werden.

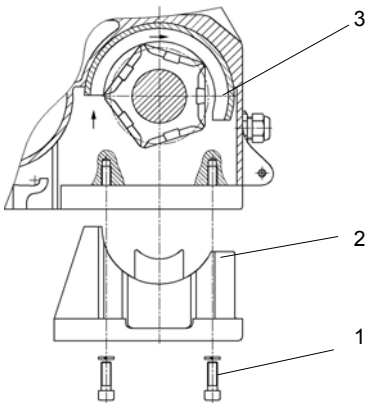
3. Lösen der 4 Schrauben (Teil Nr. 1 in Bild 16) der Kettenführung und Absenken der Kettenführung (Bild 15.2).
4. Das aus der Kettenführung herausgezogene Kettenende entsprechend Bild 2.2 oder Bild 15.3 flach in die Gehäusetasche des Kettenzuges einlegen.
5. Kettenführung wieder am Gehäuse befestigen. (Bild 15.5)
6. Nochmaliges Prüfen, dass Kette nicht verdreht ist. (Bild 15.6)
7. Kette auf gesamter Länge gut schmieren.



15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 15.6

Bild 15: Auflegen der Lastkette bei zweisträngiger Ausführung

3.1.9 Erneuerung der Lastkette und des Niederhalters



Bei der Erneuerung der Lastkette sind auch die Kettenführung und der Niederhalter zu wechseln.

1. Verbrauchte Kette herauslaufen lassen
2. Vier Schrauben (1) lösen
3. Kettenführung (2) herausnehmen
4. Niederhalter (3) mit dem Schraubendreher herausdrücken (Pfeil in Bild 16)
5. Beim Einbau des neuen Niederhalters (3) beachten, dass die angefaste Seite zum Kettenspeicher zeigt
6. Kettenführung einschieben und festschrauben
7. Neue Kette wie vorstehend bei einsträngiger bzw. zweisträngiger Ausführung auflegen

Bild 16: Erneuerung der Lastkette, der Kettenführung und des Niederhalters

Achtung! Bei den Bauformen 6.1und 8.1 ist vor diesen Arbeiten die Kupplung durch Lösen der Mutter (siehe Teil-Nr. 8 im Bild 3) zu entspannen. Nach dem Wechsel des Niederhalters muss diese wieder entsprechend Punkt 7.3 eingestellt werden. Bei Bauform 9.1 ist nur die Kupplung des Feinhubmotors durch Lösen der Mutter (siehe Teil-Nr. 9 im Bild 30) zu entspannen. Das Aufziehen der Kette darf nur mit dem Feinhub erfolgen.

3.1.10 Elektrokettenzüge im Einsatz als Kletterzug

Elektrokettenzüge (außer die Bauformen 1-1.3) können für den Einsatz als Kletterzug bezogen werden. Das nachträgliche Umrüsten ist möglich.
(Vorher notwendige Teile beim Hersteller bestellen!)

Beim Betrieb des Hebezeuges als Kletterzug ist darauf zu achten, dass der Elektrokettenzug beim Einsatz im Freien vor Regenwasser geschützt ist, um einen Wasserstau im Niederhalter- und Kettenführungsbereich zu vermeiden.

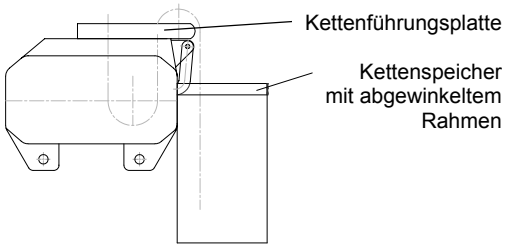


Bild 17: Elektrokettenzug als Kletterzug

Achtung! Benutzerinformation gemäß EN 292-2 Punkt 5
Wird der Elektrokettenzug als Kletterzug eingesetzt, das heißt, die Kettenausgänge zeigen nach oben, so ist beim Betrieb ohne Last der auslaufende Kettenstrang straff zu halten.
Das Nichtbeachten dieses Hinweises führt zum Kettenstau in der Kettenführung und damit zur Beschädigung des Hebezeuges und der Kette.

3.2 Elektrische Anschlüsse

Die Errichtung der elektrischen Anlage muss entsprechend der gültigen Vorschriften erfolgen!
Nach der Errichtung der Anlage sind die Prüfungen nach Punkt 19 der DIN EN 60 204-32 durchzuführen.
Einzelheiten der Steuerung sind im Schaltplan ersichtlich. Die elektrische Einrichtung entspricht der gegenwärtig gültigen DIN EN 60 204 Teil 32.

3.2.1 Netzanschluss

Die Netzanschlussleitung muss durch einen Netzanschlussschalter nach Absatz 5.3 DIN EN 60 204-32 allpolig ausschaltbar sein.
Arbeiten an der elektrischen Einrichtung dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden. Vor Beginn der Reparaturarbeiten ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Zur Sicherung der ordnungsgemäßen Funktion muss der Netzanschluss rechtsdrehend sein (werkseitig vorbereitet) und bei Abweichung korrigiert werden. Bei korrekter Ausführung führt der Zug beim Betätigen der Taste Heben↑die Bewegungsrichtung Heben aus.

Absicherung (träge) bei 400 V (Drehstrom) vor dem Netzanschlussschalter:

Absicherung (träge)	Bauform
4A	1 / 1.1 / 1.3
6A	2 / 3 / 4 / 4.1
10A	4.2 / 5 / 5.1 / 6 / 6.1 / 7 /7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1

Tabelle 4

Prüfen, ob Netzspannung mit Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
Netz- und Steuerleitung gemäß Schaltplan anschließen.
Die Klemmen L1, L2, L3 und PE für Netzanschluss befinden sich unter der Getriebekappe. Für den Anschluss wird ein Kabel 3+PE (Mindestquerschnitt 1,5 mm²) benötigt.

Bitte nach dem Anklemmen den Taster für Heben drücken. Bewegt sich die Last abwärts, sind die Adern L1 und L2 zu tauschen (Anlage vorher spannungsfrei schalten!).

Absicherung (träge) bei 230 V - 1 Phase vor dem Netzanschlussschalter:

Absicherung (träge)	Bauform
6A	1AK / 1.1AK / 1.1AK1
10A	2AK / 2AK1 / 3AK
16A	5AK

Tabelle 5

Prüfen, ob Netzspannung mit Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
Netz- und Steuerleitung gemäß Schaltplan anschließen.
Die Klemmen L1, N und PE für Netzanschluss befinden sich unter der Getriebekappe. Für den Anschluss wird ein 3-adriges Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm² benötigt.

Bitte nach dem Anklemmen Taster für Heben drücken. Bewegt sich die Last abwärts, sind die Adern Z1 und Z2 zu tauschen. (Anlage vorher spannungsfrei schalten!)
Ist die Steuerung mit „Not-Halt“ gemäß EN 60 204 Teil 32 ausgerüstet, so befindet sich dieser Taster am Steuerschalter. Die Betätigung des Not-Halt-Tasters ersetzt nicht das vorgeschriebene Ausschalten der Anlage nach Beendigung der Arbeiten mittels Netzanschlussschalter.

3.2.1.1 Direktsteuerung

Die Steuerung des Motors erfolgt direkt über den Steuerschalter.

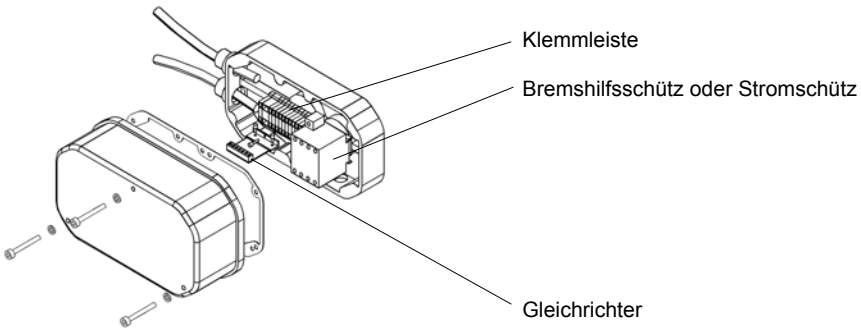


Bild 18: Direktsteuerung

3.2.1.2 Kleinspannungssteuerung (Schützsteuerung)

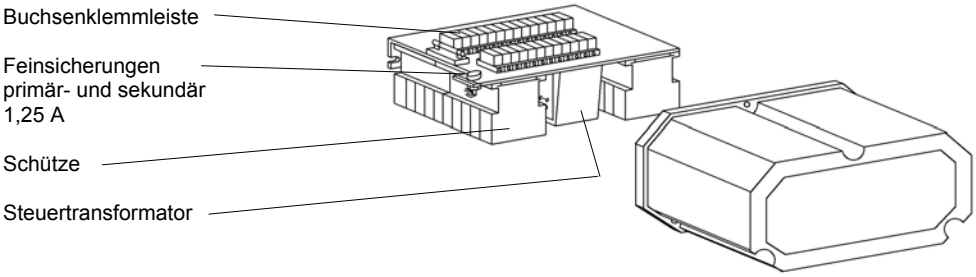


Bild 19: Kleinspannungssteuerung

Diese Steuerungsart wird optional angeboten.
Die Steuerung erfolgt im Steuerstromkreis, der durch einen Steuertransformator eine Spannung von 24 V erhält. Dieser Schutztransformator lässt sich auch für andere Primärspannungen verwenden (umklemmen). Weitere Steuerspannungen sind optional möglich.

Ist die Steuerung mit einem „Not-Halt“ gemäß DIN EN 60 204 Teil 32 ausgerüstet, so befinden sich zusätzlich ein NOT-Halt-Schütz im Klemmenraum und am Steuerschalter der „NOT-Halt-Taster“.

3.2.2 230 V 1-Phase 50 Hz

Die Geräte in der Ausführung 230 V, 1 ph, 50 Hz sind mit einem Einphasen-Asynchronmotor mit Anlasskondensator ausgerüstet.
Der Anlasskondensator wird von einem Relais geschaltet. Details der Steuerung sind dem Schaltplan zu entnehmen.

3.2.3 Elektrische Endschalter für Hubbegrenzung

Auf Wunsch werden die Elektrokettenzüge mit Kleinspannungssteuerung mit elektrischem Endschalter zur Begrenzung der höchsten und tiefsten Laststellung ausgerüstet.

Bei Inbetriebnahme ist unbedingt die Übereinstimmung der Symbole am Hängetaster mit der Bewegungsrichtung des Hakens zu vergleichen (siehe Punkt 3.2.1) und die sichere Abschaltung der Hubbewegung durch den jeweiligen Endschalter zu prüfen.

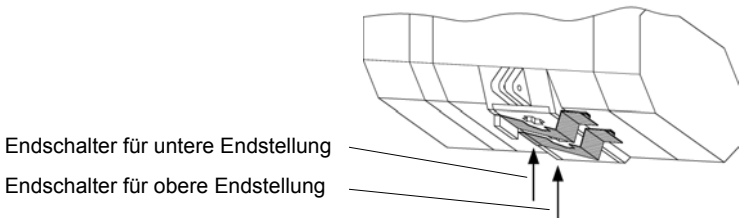


Bild 20: Elektrische Endschalter bei 24 V Kleinspannung

3.2.4 Betriebsspannungen

Die Elektrokettenzüge sind standardmäßig für eine Betriebsspannung von 400 V, 3 ph, 50 Hz vorgesehen.
Abweichende Spannungen oder Frequenzen sind im Auftrag zu benennen.

Die Elektrokettenzüge mit einer Hubgeschwindigkeit sind für den Betrieb im Breitspannungsbereich von 380-415 Volt (3 Phasen) geeignet.

Die Einphasen – Elektrokettenzüge sind standardmäßig für eine Betriebsspannung von 230 V, 1 ph, 50 Hz vorgesehen.

4 Elektrokettenzug mit Fahrwerk

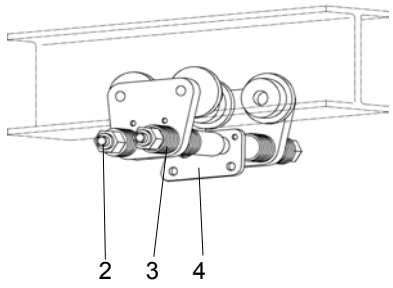
Alle Fahrwerke sind geeignet für
- Schmale Träger nach DIN 1025 und Euronorm 24-62
- Mittelbreite I-Träger nach DIN 1025
- Breite I-Träger nach DIN 1025

An den Fahrbahnenden sind elastische Puffer in Mittenhöhe der Laufräder zur Fahrbahnbegrenzung anzubringen. Zusätzlich ist optional die Ausstattung mit elektrischem Fahrendschalter möglich.

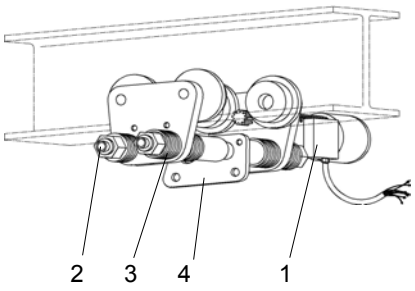
Kurvenradius: Bei Kurvenfahrten ist das Elektrofahrwerk so zu montieren, dass sich der Antriebsmotor des Fahrwerks auf der Außenseite des Kurvenradius befindet.

Fahrwerke mit max. Traglast (kg)	Kurvenradius (m)
bis 1000	1
bis 3200	1,5
bis 6300	2

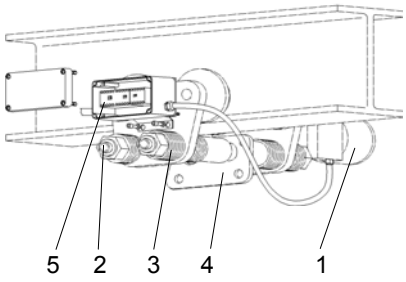
Tabelle 6



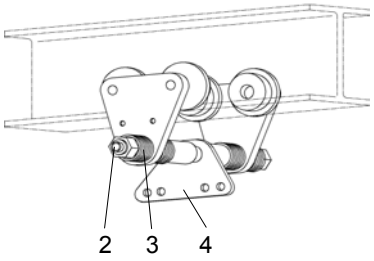
Handfahrwerk



Elektrofahrwerk



Elektrofahrwerk mit Schützsteuerung



Einbolzenhandfahrwerk (Sondervariante)

1 Fahrmotor
2 Aufhängebolzen
3 Distanzscheiben
4 Aufhängeöse
5 Schützsteuerung (Option)

Bild 21: Fahrwerke

4.1 Mechanische Montage

4.1.1 Lage des Fahrwerkes zum Elektrokettenzug

Ausführung in Direktsteuerung

Ausführung in Schützsteuerung

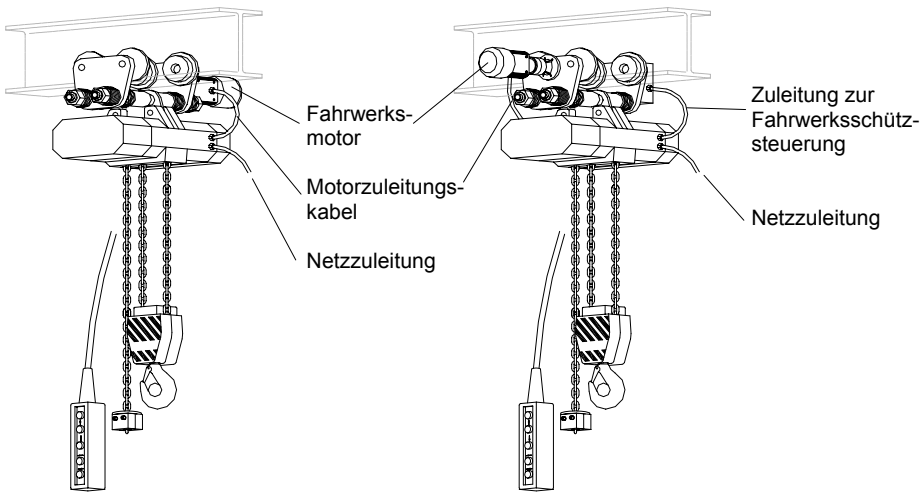


Bild 22: Anordnung des Fahrwerkes zum Elektrokettenzug

4.1.2 Montage des Fahrwerkes mit zwei Aufhängebolzen

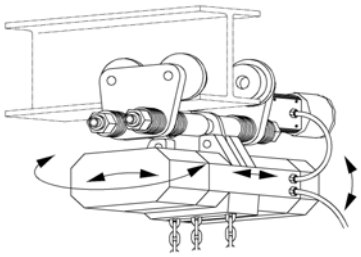
Elektrokettenzug mit zwei Aufhängebolzen gemäß Punkt 3.1.3.1 mit mitgelieferter Aufhängeöse ausrüsten.

Die zwei Aufhängebolzen für das Fahrwerk sind in den Seitenschildern so zu befestigen, dass der Abstand zwischen Spurkranz der Laufrollen und dem Trägerflansch ein bis zwei Millimeter beträgt. Durch **symmetrisches Beilegen** der Distanzscheiben erfolgt die Breiteneinstellung. Die Aufhängeöse lagert zwischen den Distanzrohren auf den Aufhängebolzen.

Die Sicherungsmuttern der Aufhängebolzen sind mit einem Drehmomentenschlüssel anzuziehen.

Sechskantmutter nach DIN 985	Anzugsmoment (Nm)
M16x1,5	75
M22x1,5	150
M36x1,5	560

Tabelle 7



Achtung!

Nach Montage muss zwischen Hebezeug und Fahrwerk noch eine Beweglichkeit in den in Bild 23 angegebenen Pfeilrichtungen vorhanden sein.

Bild 23: Beweglichkeit zwischen Hebezeug und Fahrwerk

Achtung! Die Aufhängeöse ist an den jeweiligen Typ des Kettenzuges und des verwendeten Fahrwerkes (Trägerflanschbreite) gebunden. Bei nachträglicher Ausrüstung eines Elektrokettenzuges mit einem Fahrwerk muss die Aufhängeöse nach Tabelle 8 bzw. Tabelle 9 ausgewählt werden!

4.1.3 Montage des Fahrwerkes mit einem Aufhängebolzen

Elektrokettenzug mit einem Aufhängebolzen gemäß Punkt 3.1.3.2 mit mitgelieferter Aufhängeöse ausrüsten.

Die Montage des Fahrwerkes erfolgt analog Punkt 4.1.2.

4.2 Massenausgleich an Elektrofahrwerken

4.2.1 Gegenrollen

Für Fahrwerke, die infolge schmaler Trägerbreiten und Einsatz eines Getriebebremsmotors kippgefährdet sind, ist ein Nachrüstsatz „Gegenrollen für Elektrofahrwerke“ vorgesehen. Der Anbau der Gegenrollen beeinträchtigt nicht die Tauglichkeit für Kurvenfahrten.

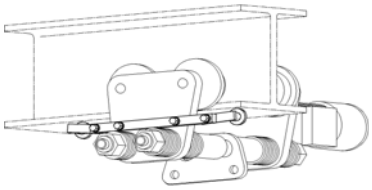


Bild 24: Gegenrollen für Massenausgleich

Gegenrollen können nicht eingesetzt werden, wenn unterhalb des Trägerflansches fest verbundene Anbauten vorhanden sind.

Anbauanweisung:

- Verbindungsblech mit Gegenrollen an den vorhandenen Gewindebohrungen im Seitenschild mit 2 Stück Sechskantschrauben M8x20 befestigen
- Gegenrollen so einstellen, dass diese am Profil anliegen
- Die Feststellschrauben der Gegenrollen sind mit mind. 40 Nm anzuziehen
- Zur Überprüfung der Wirksamkeit den gesamten Trägerbereich abfahren
- Der Schützsteuerungskasten (siehe Bild 21) ist wie bei der Standardausführung direkt am motorfreien Seitenschild befestigt (2 Stück Sechskantschrauben M8x20).

4.2.2 Gegengewichte

Für Fahrwerke, die infolge schmaler Trägerbreiten und Einsatz eines Getriebebremsmotors kippgefährdet sind, ist ein Nachrüstsatz eines Gegengewichtes des Fahrwerkes vorgesehen. Dieser Nachrüstsatz kann an jedem Fahrwerk angebracht werden. Der Anbau der Gegengewichte beeinträchtigt nicht die Tauglichkeit für Kurvenfahrten.

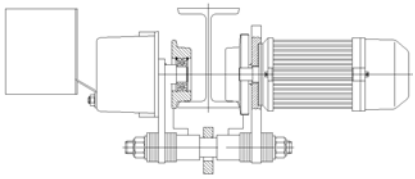


Bild 25: Gegengewichte für Massenausgleich

Die Gegenrollen werden sukzessiv von dem Gegengewicht abgelöst.

4.3 Elektroanschluss der Fahrwerke

4.3.1 Direktsteuerung

Zum Lieferumfang des Elektrofahrwerkes gehört ein ca. 0,5 m langes Kabel mit Kabelkennzeichnung und Kabelverschraubung für den Anschluss an den Elektrokettenzug. Im Gehäuse des Elektrokettenzuges befinden sich die Anschlussklemmen. Der Anschluss erfolgt nach Schaltplan.

Der Steuertaster besitzt Drucktaster für die Steuerung der Fahrbewegung. Für die Elektrofahrwerke mit Schnell- und Feinfahrgeschwindigkeit besitzt der Taster Stufenschaltung.

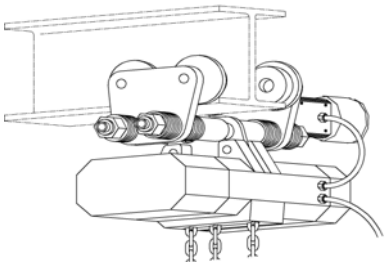


Bild 26: Hubwerk mit Elektrofahrwerk

4.3.2 Kleinspannungssteuerung 24 V (Option)

In einem gesonderten Gehäuse befinden sich die Schütze für den Fahrantriebsmotor. Dieses Gehäuse ist an dem motorfreien Seitenschild des Fahrwerkes mit zwei Zylinderschrauben M8x16 DIN 912 zu befestigen.

Die beiden aus dem Steuerungsgehäuse kommenden Anschlussleitungen sind gemäß Schaltplan im Klemmenraum des Elektrokettenzuges und am Fahrmotor anzuschließen. Nach erfolgtem elektrischen Anschluss sind der Elektrokettenzug und das Fahrwerk auf Funktion zu prüfen.

4.4 Technische Daten für Fahrwerke mit zwei Aufhängebolzen

Handfahrwerk-Typ / Traglast kg	**Elektrofahrwerk- Typ** / Traglast / Fahrgeschwindigkeit m/min	**Flanschbreite / Einstellbereich** mm	**Aufhängeöse- Typ**
HFN / 500	EFN / 500 / 16 EFN / 500 / 25 EFN / 500 / 5+20	50-106	500 N,S1 B 1, 1.1, 1.3 | 500 N,S1 B 2, 3
HFS1 / 500	EFS1 / 500 / 16 EFS1 / 500 / 25 EFS1 / 500 / 5+20	110-200	
HFS2 / 500	EFS2 / 500 / 16 EFS2 / 500 / 25 EFS2 / 500 / 5+20	210-300	500 S2 B 1, 1.1, 1.3 | 500 S2 B 2, 3
HFN / 1000	EFN / 1000 / 16 EFN / 1000 / 25 EFN / 1000 / 5+20	66-135	1000 N B 4, 5
HFS1 / 1000	EFS1 / 1000 / 16 EFS1 / 1000 / 25 EFS1 / 1000 / 5+20	137-215	1000 S1 B 4, 5
HFS2 / 1000	EFS2 / 1000 / 16 EFS2 / 1000 / 25 EFS2 / 1000 / 5+20	220-300	1000 S2 B 4, 5
HFN / 2000	EFN / 2000 / 16 EFN / 2000 / 25 EFN / 2000 / 5+20	66-135	2000 N B 4.1, 4.2, 5.1
HFS1 / 2000	EFS1 / 2000 / 16 EFS1 / 2000 / 25 EFS1 / 2000 / 5+20	137-215	2000 S1 B 4.1, 4.2, 5.1
HFS2 / 2000	EFS2 / 2000 / 16 EFS2 / 2000 / 25 EFS2 / 2000 / 5+20	220-300	2000 S2 B 4.1, 4.2, 5.1
HFN / 2000	EFN / 2000 / 8 EFN / 2000 / 12 EFN / 2000 / 5+20	82-155	2000 N B 6, 7, 7.2
HFS1 / 2000	EFS1 / 2000 / 8 EFS1 / 2000 / 12 EFS1 / 2000 / 5+20	137-215	2000 S1 B 6, 7, 7.2
HFS2 / 2000	EFS2 / 2000 / 8 EFS2 / 2000 / 12 EFS2 / 2000 / 5+20	220-300	2000 S2 B 6, 7, 7.2

HFN / 3200	EFN / 3200 / 8 EFN / 3200 / 12 EFN / 3200 / 5+20	82-155	3200 N B 6.1, 7.1
HFS1 / 3200	EFS1 / 3200 / 8 EFS1 / 3200 / 12 EFS1 / 3200 / 5+20	137-215	3200 S1 B 6.1, 7.1
HFS2 / 3200	EFS2 / 3200 / 8 EFS2 / 3200 / 12 EFS2 / 3200 / 5+20	220-300	3200 S2 B 6.1, 7.1
HAN / 5000	EFN / 5000 / 4+16	90-155	5000 N, S1 B 8.1, 9.1
HAS1 / 5000	EFS1 / 5000 / 4+16	160-226	
HAS2 / 5000	EFS2 / 5000 / 4+16	240-310	5000 S2 B 8.1, 9.1
HAN / 6300	EFN / 6300 / 4+16	90-155	6300 N, S1 B 8.1/52R
HAS1 / 6300	EFS1 / 6300 / 4+16	160-226	
HAS2 / 6300	EFS2 / 6300 / 4+16	240-310	6300 S2 B 8.1/52R

Tabelle 8: Technische Daten für die Auswahl der Fahrwerke mit zwei Aufhängebolzen zu den Elektrokettenzügen

Erläuterungen der Typbezeichnungen der Fahrwerke mit zwei Aufhängebolzen:

Typ-Beispiel:

HF N / 500
EF S1 / 500 / 16
EF S2 / 2000 / 5+20

HF- Handfahrwerk
EF- Elektrofahrwerk
HA- Haspelfahrwerk

Flanschbreiten
N, S1, S2

Traglast
in kg

Fahrgeschwindigkeit
für Elektrofahrwerke

4.5 Technische Daten für Fahrwerke mit einem Aufhängebolzen

Handfahrwerk-Typ / Traglast kg	**Elektrofahrwerk-Typ** / Traglast kg / Fahrgeschwindigkeit m/min	**Flanschbreite/ Einstellbereich** mm
EHFN / 1000	EEFN / 1000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	66-135
EHFS1 / 1000	EEFS1 / 1000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	137-215
EHFS2 / 1000	EEFS2 / 1000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	220-300
EHFN / 2000	EEFN / 2000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	66-135
EHFS1 / 2000	EEFS1 / 2000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	137-215
EHFS2 / 2000	EEFS2 / 2000 / 16 oder 25 oder 5+20 oder 7,5+30	220-300
EHFN / 3200	EEFN / 3200 / 5+20 oder 7,5+30	82-155
EHFS1 / 3200	EEFS1 / 3200 / 5+20 oder 7,5+30	137-215
EHFS2 / 3200	EEFS2 / 3200 / 5+20 oder 7,5+30	220-300
EHFN / 5000	EEFN / 5000 / 4+16	90-155
EHFS1 / 5000	EEFS1 / 5000 / 4+16	160-226
EHFS2 / 5000	EEFS2 / 5000 / 4+16	240-310
EHFN / 6300	EEFN / 6300 / 4+16	90-155
EHFS1 / 6300	EEFS1 / 6300 / 4+16	160-226
EHFS2 / 6300	EEFS2 / 6300 / 4+16	240-310

Tabelle 9: Technische Daten für die Auswahl der Fahrwerke mit einem Aufhängebolzen

Erläuterungen der Typbezeichnungen der Fahrwerke mit einem Aufhängebolzen:

Typ-Beispiel:

EHF N / 1000
EEF S1 / 500 / 16
EEF S2 / 2000 / 5+20

EHF- Einbolzenhandfahrwerk
EEF- Einbolzenelektrofahrwerk

Flanschbreiten
N, S1, S2

Traglast
in kg

Fahrgeschwindigkeit
für Elektrofahrwerke

5 Prüfungen

Der Einsatz der Elektrokettenzüge ist möglich nach:
- UVV „Winden, Hub- und Zuggeräte“ BGV D8 (VBG 8)
- UVV „Krane“ BGV D6 (VBG 9)

5.1 Prüfung bei Einsatz nach BGV D8 § 23 (VBG 8 § 23)

Durch einen Sachkundigen sind die Geräte vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen prüfen zu lassen.

5.2 Prüfung bei Einsatz nach BGV D6 § 25 (VBG 9 § 25)

Durch einen ermächtigten Sachverständigen sind die Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen prüfen zu lassen. Die Elektrokettenzüge sind typgeprüft.

5.3 Wiederkehrende Prüfungen

- Die Geräte, Krane und Tragkonstruktionen sind durch einen Sachkundigen einmal jährlich prüfen zu lassen. Bei schweren Einsatzbedingungen z.B. häufiger Betrieb mit Volllast, staubige oder aggressive Umgebung, große Schalthäufigkeit oder hohe Einschaltdauer sind die Prüfabstände zu verkürzen.
- **Sachverständige** für die Prüfung von Kranen sind neben den Sachverständigen des TÜV nur die von den Berufsgenossenschaften ermächtigten Sachverständigen.
- **Sachkundige** sind Kundendienstmonteure des Herstellers oder besonders ausgebildetes Fachpersonal.

6 Bedienhinweise und Bedienverbote

6.1 Bedienhinweise

- Die Last darf erst bewegt werden, nachdem diese angeschlagen ist und sich keine Person im Gefahrenbereich befindet oder nachdem der Bedienende vom Anschläger ein Zeichen bekommen hat (BGV D8 § 29.1, Absatz 1 (VBG 8 § 29.1, Absatz 1)).
- Die Elektrokettenzüge sind mit der angegebenen Einschaltdauer für den Betrieb in einer Umgebungstemperatur von –20°C bis +40°C vorgesehen
  Bei höheren Umgebungstemperaturen ist die Einschaltdauer entsprechend zu reduzieren.
- Die Schutzart in der Standardausführung ist IP 54.
- Die Motore sind in der Wärmebeständigkeitsklasse F ausgeführt.
- Die Last ist vor dem Heben senkrecht unter dem Elektrokettenzug abzustellen.
- Die Bewegungsrichtungen sind durch Symbole auf dem Steuertaster gekennzeichnet.
- Kette nicht über Kanten umlenken.
- Elektrokettenzug mit Rollfahrwerk nur durch Ziehen an der Last, Unterflasche oder am Hakengeschirr verfahren.
- Beim Einsatz in aggressiver Umgebung – Rückfrage beim Hersteller.
- Beim Transport feuerflüssiger Massen oder ähnlich gefährliche Güter – Rückfrage beim Hersteller.
- Hakenflasche nicht bis zur Schlaffkettenbildung absenken.
- Reparaturen nur mit Sachkenntnis bei abgeschaltetem und gesichertem Netzschalter und ohne angehängter Last durchführen.
- Nach Betätigung des NOT-Halt-Tasters ist der Auslösegrund des NOT-Haltes durch einen Sachkundigen zu beseitigen. Erst danach darf die Rückstellung des Tasters erfolgen
- Das Bedienpersonal muss aufliegende Lasten stets mit der kleinsten verfügbaren Hubgeschwindigkeit anheben. Vor dem Anheben sind schlaffe Tragmittel zunächst zu spannen.
- Für Krane, die im Freien betrieben werden, ist für die Ruhestellung eine Überdachung vorzusehen.
- Die Traglastangabe des Fahrwerkes muss gleich oder größer sein als auf dem Lastaufnahmemittel des Hubwerkes.

6.2 Bedienverbote

- **Tippbetrieb**
- **Betriebsmäßiges Anfahren der Rutschkupplung (Notendbegrenzung)**
- **Transport von Personen**
- **Aufenthalt von Personen unter Last**
- Inbetriebnahme vor der Prüfung durch den Sachkundigen bzw. Sachverständigen
- Bewegen größerer Lasten als die Nennlast
- Schrägziehen von Lasten oder Schleppen von Lasten
- Losreißen von Lasten
- Abheben von Deckeln von unter Vakuum stehenden Gefäßen
- Katzfahren durch Ziehen am Steuertaster oder Steuerkabel auch dann, wenn diese zugentlastet sind
- Durchführung von Reparaturen ohne Fachkenntnis
- Betrieb mit verschlissenem oder ohne Gummipuffer auf Hakengeschirr, Hakenflasche und Hubbegrenzer
- Hebezeugkette nicht zum Anschlagen oder Umschlingen von Lasten verwenden

- Betrieb mit verdrehter Kette z. B. durch Durchwerfen der Hakenflasche bzw. verdrehter Montage des Feststranges
- Der Betrieb mit größerer Kettenlänge als am Kettenspeicher angegeben ist (siehe Punkte 3.1.5.1 und 3.1.5.2)
- Überschreitung der zulässigen Einschaltdauer
- Betrieb nach Überschreitung des Termins für die wiederkehrende Prüfung
- Betrieb nach Erreichen der UVV-Prüfung bzw. der theoretischen Nutzungsdauer
- Bei Betrieb des Zuges im Handbereich, d.h. Höhe des Laufbahnträgers kleiner als 2,5 m, darf nicht in den Fahrbereich gegriffen werden. Gleichfalls ist das Berühren der Ketten bei Betrieb untersagt.

7 Wartung

- Alle Wartungsarbeiten sind nur von sachkundigen Personen durchzuführen.
- In der Wartungstabelle (Tabelle 10) sind die zu prüfenden Teile und die Funktionsprüfungen sowie Wartungsarbeiten aufgeführt. Mängel sind sofort dem Betreiber schriftlich mitzuteilen, der die Beseitigung dieser Mängel durch einen Sachkundigen veranlasst.
- Sämtliche Wartungsarbeiten dürfen nur am unbelasteten und durch den Netzanschlussschalter spannungsfrei geschalteten Elektrokettenzug ausgeführt werden.
- Bei schweren Einsatzbedingungen, z.B. Mehrschichtarbeit, hohe Schalthäufigkeit, Umweltbelastung sind die Wartungsfristen zu verkürzen.

Verschleißprüfungen

- Aufhängehaken und Lasthaken auf Verformung (Körnerabstand messen), Rost- und Rissbildung und Gesamtzustand prüfen.
- Kettennuss der Hakenflasche ist bei Verschleißtiefe von ca. 1 mm auf der Lauffläche zu erneuern.
- **Gummipuffer bei Verschleiß erneuern!**

7.1 Prüf- und Wartungsarbeiten

Bitte Punkt 1.2 beachten!

Diese Zeitabstände sind Anhaltswerte, die durch schwere Einsatzbedingungen (z.B. Mehrschichtbetrieb, ständiger Betrieb mit Nennlast, Staub und hohe Belastung durch aggressive Umgebung) den Wartungszustand und Umwelteinflüsse verkürzt werden müssen.

		Prüfung		
		täglich	3 Monate	jährlich
Sichtkontrolle des Gesamtzustandes		●		
Funktionsprüfung	Bremse	●		
	Hubbegrenzung		●	
Wartung und Einstellen	Bremse			●
	Rutschkupplung			●
Verschleiß Lastkette nach Punkt 7.4			●	
Lastkette schmieren			●	
Verschleiß Gummipuffer (Sichtprüfung)			●	
Schmierung der Hakenflasche, Hakengeschirr nach Punkt 11.2 / Kontrolle Hakenmaulsicherung, Hakenmuttersicherung und Hakenweite				●
Allgemeine Kontrollen	Schraubenverbindungen			●
	Niederhalter, Kettenführung			●
	Sicherungselemente			●
Kettenspeicherzustand, Kettenspeicherbefestigung; insbesondere Verschleiß des Gewebematerials			●	
Elektrische Steuerleitung, Anschlusskabel und Hängetaster				●
Fahrwerke, Laufrollen				●

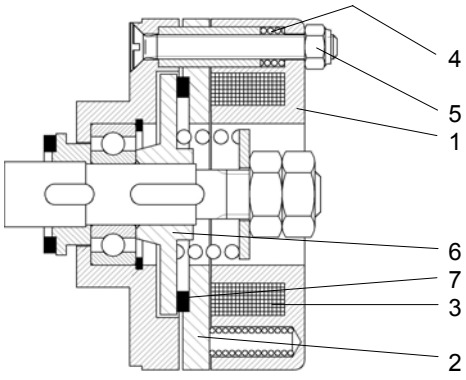
Tabelle 10: Prüf- und Wartungsarbeiten

Der Elektrokettenzug ist nach FEM 9.511 bemessen. Bei Einhaltung der dort zugrunde gelegten Betriebsverhältnisse, einschließlich der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, ist eine Generalüberholung nach spätestens 10 Jahren durchzuführen.

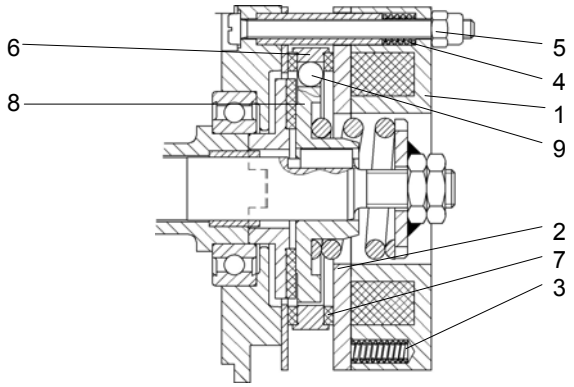
7.2 Wartung und Einstellen der Gleichstrom-Scheibenbremse

Die Gleichstrom-Scheibenbremse ist wartungsarm.

7.2.1 Aufbau der Bremse



27.1: Aufbau der Bremse für Bauformen 1-1.3



27.2: Aufbau der Bremse für Bauformen 2-9.1

Bild 27: Aufbau der Gleichstrom-Scheibenbremsen

Die Gleichstrom-Scheibenbremse besteht aus dem Magnetkörper (1) mit der Magnetringspule, der Ankerplatte (2), den Bremsdruckfedern (3), den 3 Stück Stützfedern (4), den 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern (5) und der Bremsscheibe (6) mit dem Bremsbelag (7).

Die Gleichstrom-Scheibenbremse besteht aus dem Magnetkörper (1) mit der Magnetringspule, der Ankerplatte (2), Bremsdruckfedern (3), den 3 Stück Stützfedern (4), den 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern (5), dem Bremsring (6) mit den 2 Stück Bremsbelägen (7) und der Bremsnabe (8), die durch 3 Kugeln (9) mit dem Bremsring (6) formschlüssig verbunden ist.

7.2.2 Einstellen der Bremse

Achtung! Hat sich nach längerer Betriebsdauer (ca. 500.000 Bremsungen) der Luftspalt zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) auf ca. 0,8 mm vergrößert, ist die Bremse wie folgt nachzustellen:

1. Messfühler zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) schieben (max. ca. 10 mm einschieben).
2. Die 3 Stück selbstsichernden Einstellmuttern soweit nach rechts drehen, bis der Luftspalt zwischen Magnetkörper (1) und Ankerplatte (2) der im Bild 28 angegebenen Messfühlerdicke beträgt.
3. Abschließend ist mit dem Messfühler die Genauigkeit und Gleichmäßigkeit des Luftspaltes zu kontrollieren.
4. Die selbstsichernden Einstellmuttern sind bei wiederholter Einstellung der Bremse auszuwechseln, wenn die Selbsthemmung der Mutter nicht mehr gewährleistet ist.

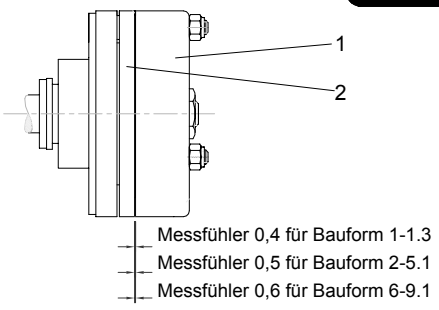


Bild 28: Einstellen der Bremse

7.2.3 Erneuerung des Bremsbelages

Für Bremstypen B1 bis B5.1 ist der Bremsbelag (7) zu erneuern, wenn er nur noch 2,0 mm dick ist.
Für Bremstypen B6 bis B9.1 ist der Bremsbelag (7) zu erneuern, wenn er nur noch 3,0 mm dick ist.

7.2.4 Elektrosteuerung der Bremse - Wirkungsweise -

Die Scheibenbremse wird über eine Gleichrichterschaltung gespeist. Sie arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Beim Ausfall der Spannung fällt die Bremse selbstständig ein, so dass die Last in jeder Stellung sicher gehalten wird. Zur Verkürzung des Bremsweges wird die Bremse im Gleichstromkreis geschaltet. Die unterschiedlichen Schaltungsarten bei Direktsteuerung und bei Kleinspannungssteuerung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Schaltplan.

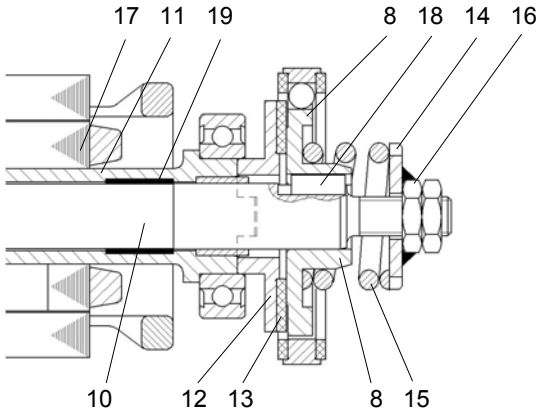
7.2.5 Funktionsprüfung der Bremse

Beim Abbremsen der Nennlast während der Senkbewegung soll der Bremsweg zwei Kettengliederlängen nicht überschreiten, die Last soll nicht stoßartig gebremst werden.

7.3 Rutschkupplung

Die Rutschkupplung befindet sich zwischen Motor und Bremse, so dass von der Bremse bis zur Last die Kraft über formschlüssige Getriebeteile übertragen wird. Auch bei großem Kupplungsverschleiß ist kein unkontrolliertes Lastabsinken möglich, da mit der Bremse die Last in jeder Stellung gehalten werden kann.
Die Rutschkupplung arbeitet als Trockenkupplung unter Verwendung eines asbestfreien Belages.
Die Rutschkupplung ist eine **Notendbegrenzung** und darf nicht betriebsmäßig angefahren werden. Das heißt, die Hakenflasche bzw. das Hakengeschirr für höchste - oder der Hubbegrenzer für tiefste Laststellung dürfen nicht betriebsmäßig bis an das Gehäuse des Elektrokettenzuges gefahren werden.

7.3.1 Wirkungsweise der Rutschkupplung



Der Rotor (17) ist mit der Hohlwelle (11) fest verbunden. Die Hohlwelle (11) lagert mit den schmier- und wartungsfreien Lagerbuchsen (19) auf der Motorritzelwelle (10). Die Motorkraft wird über die Hohlwelle (11) mit dem Kupplungsflansch (12), über den asbestfreien Kupplungsbelag (13) auf die Bremsnabe (8) übertragen. Die Bremsnabe (8) ist mittels Passfeder (18) mit der Motorritzelwelle (10) fest verbunden, so dass die Antriebskraft in das Getriebe geleitet wird. Das Kupplungsmoment für die Kraftübertragung wird von außen mit der Einstellmutter (16) am Federteller (14) über die Druckfeder (15) eingestellt.

Bild 29: Wirkungsweise der Rutschkupplung der Bauformen 2-9.1

Achtung! Die Rutschkupplung der Bauformen 1-1.3 und des Feinhubmotors der Bauform 9.1 ist ähnlich Bild 30 beidseitig des Läuferkörpers angeordnet.

Hinweis

Die Rutschkupplung ist so eingestellt, dass die Nennlast unter jeder Betriebsbedingung sicher gehoben wird.
Die Rutschkupplung arbeitet als direkt wirkender Hubkraftbegrenzer entsprechend DIN EN 14492, Punkt 5.2.2.2.1. Mit angehangener Last beginnt die Kupplung bei ca. 130% der Nennlast zu rutschen. Änderungen können sich durch abweichende Hubgeschwindigkeiten ergeben.

7.3.2 Wirkungsweise der Rutschkupplung am Feinhubmotor der Bauform 9.1

Der Läufer (1) ist über zwei wartungsfreie Lagerbuchsen (4) auf der Motorwelle (2) gelagert. Das Drehmoment des Motors wird über die zwei Kupplungsbeläge (5) auf die Kupplungsnaben (6) übertragen, die mit Passfedern (7) mit der Motorwelle (2) fest verbunden sind. Das Kupplungsmoment für die Kraftübertragung wird von außen mit der Druckmutter am Federteller (8) an der Druckfeder (10) eingestellt.

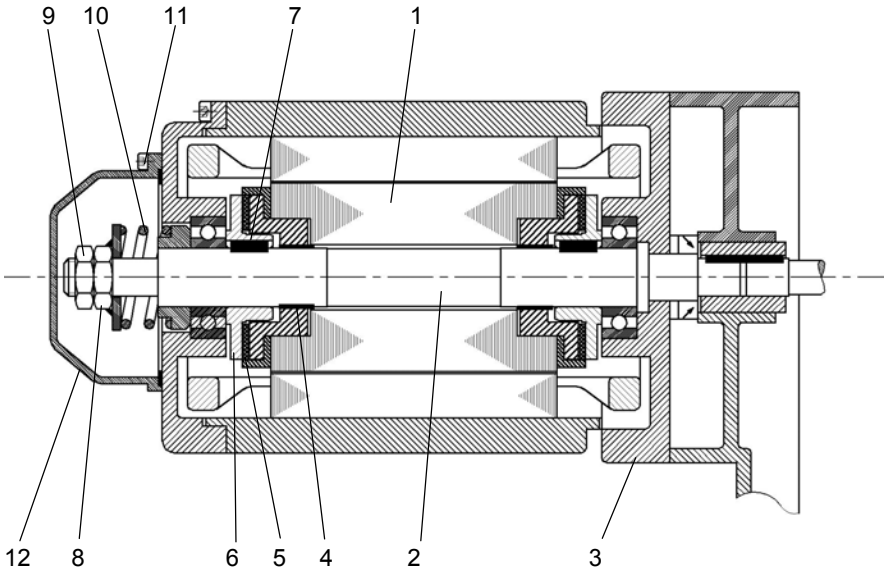
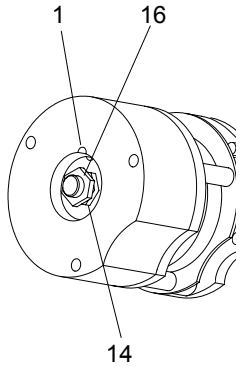


Bild 30: Aufbau der Rutschkupplung am Feinhubmotor der Bauform 9.1

7.3.3 Einstellarbeiten der Rutschkupplung



1. Druckmutter mit angeschweißtem Federteller (14) so weit drehen, bis die Nut des Federtellers mit der Magnetkörpernut (1) übereinander steht.
2. Stab (Schraubenzieher) in die Nut des Magnetkörpers (1) stecken und Federteller (14) mit Druckmutter fest halten. Anschließend die Sicherungsmutter (16) lösen.
3. Feinfühlig mit der Druckmutter (14) die Druckfeder (15) spannen, so dass gerade noch die Prüflast gehoben wird.
4. Druckmutter (14) wieder mit Sicherungsmutter (16) entsprechend aufgeführtem Drehmoment sichern.

Kupplung B1-1.3	Sechskantmutter M12x1,5 DIN 936	Drehmoment 30 Nm
Kupplung B2-5.1	Sechskantmutter M12x1,5 DIN 936	Drehmoment 30 Nm
Kupplung B6-9.1	Sechskantmutter M16x1,5 DIN 936	Drehmoment 75 Nm

5. Nochmaliges Prüfen der Kupplungseinstellung durch Heben der Nennlast bis an die oberste Laststellung und Rutschen der Kupplung. Die Rutschdauer von 2-3 Sekunden soll nicht überschritten werden.

Bild 31: Einstellmutter für Kupplungskraft

7.3.4 Einstellarbeiten der Rutschkupplung am Feinhubmotor der Bauform 9.1

(aufgeführte Teil Nummern beziehen sich auf Bild 30)

1. Lösen der Zylinderschrauben (11), Entfernen der Kappe (12) und des Endschalterbleches für Heben an der Gehäuseunterseite (o. Abb.)
2. Sicherungsmutter (9) lösen
3. Feinfühlig mit der Druckmutter (8) die Druckfeder (10) spannen, so dass gerade noch die Prüflast gehoben wird
4. Druckmutter (8) wieder mit Sicherungsmutter (9) sichern
5. Nochmaliges Prüfen der Kupplungseinstellung durch Heben der Nennlast bis an die oberste Laststellung und Rutschen der Kupplung. Die Rutschdauer von 2-3 Sekunden soll nicht überschritten werden
6. Montage der Kappe (12) und des Endschalterbleches

7.4 Lastkette

Hebezeugketten sind prüfpflichtige Tragmittel. Es sind deshalb die von der Berufsgenossenschaft, Zentralstelle für Unfallverhütung herausgegebenen Richtlinien für Rundstahlketten im Hebezeugbetrieb, den Überprüfungsrichtlinien sowie die Prüfvorschriften nach DIN 685 Teil 5 Nov. 1981, UVV, BGV D8 (VBG 8 April 1980/1990) und UVV, BGV D6 (VBG 9 April 2001) und DIN EN 818-7 vom September 2002 zu beachten.

7.4.1 Schmierung der Lastkette bei Inbetriebnahme und während des Einsatzes

Die gesamte Länge der Lastkette muss vor der ersten Inbetriebnahme sowie in regelmäßigen Abständen unbelastet mit einem kriechfähigen Getriebeöl in den Gelenkstellen geschmiert werden. Je nach Belastung und Betriebsbedingungen sind nach vorheriger Reinigung die Gelenke erneut zu schmieren.
Bei verschleißfördernden Umgebungseinflüssen (Sand, Schmirgel) sollte ein Trockenschmiermittel verwendet werden (z.B. Gleitlacke, Graphitpulver).

7.4.2 Verschleißprüfung der Lastkette

Die laufende Überwachung der Lastkette ist nach DIN 685 Teil 5 bzw. UVV BGV D8 § 27 (VBG 8 § 27) eine zwingende Vorschrift. Die Lastkette ist vor Inbetriebnahme und bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 200 Betriebsstunden bzw. 10 000 Lastspielen, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Abständen zu prüfen.
Zu prüfen sind die Glieder besonders an den Berührungsstellen auf Verschleiß, Rissbildung, Verformung und andere Beschädigungen.

Die Kette ist zu erneuern bei:
- Verringerung der Nenndicke an den Berührungsstellen um 10 %
- Längung eines Gliedes um 5 % oder der Kette über 11 Glieder um 2 %
- Glieder sind steif gezogen

Beim Auswechseln der Kette sind die Kettenführung und der Niederhalter zu erneuern.

Achtung! Als Ersatzkette nur Originalersatzteile des Herstellers des Hebezeuges verwenden.

7.4.3 Verschleißmessung und Erneuerung der Kette

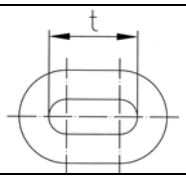
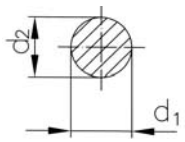
Kettenabmessung mm	Kettenabmaß	4 x 12	5 x 15	7 x 22	9 x 27	11 x 31	11,3 x 31
Messung über 1 Kettenglied Innen max. Maß t		12,6	15,8	23,1	28,4	32,6	32,6
11 Kettenglieder		134,6	168,3	246,8	302,9	347,8	347,8
Messung des Kettenglieddurchmessers $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ minimales Maß d_m=0,9d		3,6	4,5	6,3	8,1	9,9	10,2

Tabelle 11: Kettenabmessungen

Auswechseln der Kette siehe Punkt 3.1.6 ff.

7.4.4 Verschleißmessung und Erneuerung des Lasthakens

Entsprechend DIN 15405 Teil 1 sind die Lasthaken bei einer Aufweitung größer 10% zu ersetzen. Die Soll- Werte sind dem Hakenattest im Prüfbuch zu entnehmen.

7.5 Wartungsarbeiten am Fahrwerk

Die Hand- und Elektrofahrwerke sind nach den für Fahrwerke zutreffenden Kriterien der Tabelle 10 unter Punkt 7.1 zu prüfen und zu warten.

7.5.1 Aufbau der Bremse für Fahrwerke

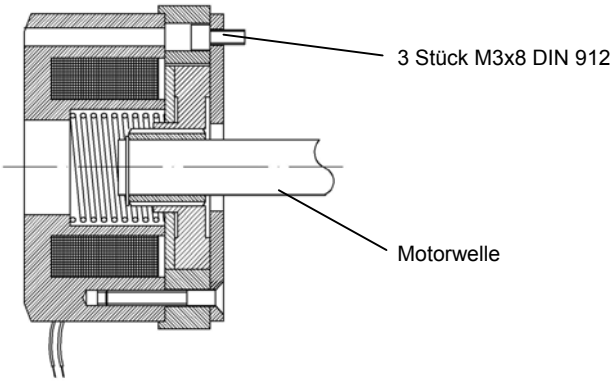


Bild 32: Aufbau der Fahrwerkbremse Typ BFK

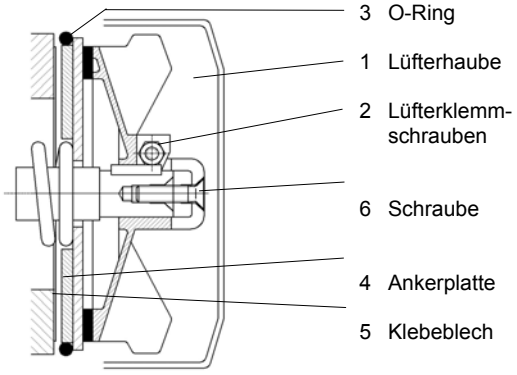


Bild 33: Aufbau der Fahrwerkbremse Typ EFB

7.5.2 Einstellen des Luftspaltes der Bremse für Fahrwerke

Die Bremse Typ BFK arbeitet wartungsfrei.

Einstellen der Bremse Typ EFB:

Ist der Verschleiß des Bremsbelages der Fahrwerksbremse so weit fortgeschritten, dass der maximal mögliche Luftspalt der Bremse 0,9 mm beträgt, ist eine Nachstellung erforderlich.

1. Lüfterhaube (1) abnehmen.
2. Lüfterklemmschrauben (2) lockern.
3. O-Ring (3) entfernen, Messfühler 0,25 mm dick zwischen Ankerplatte (4) und Klebeblech (5) einführen.
4. Schraube (6) soweit anziehen, dass Messfühler noch entfernt werden können.
5. Lüfterklemmschrauben (2) gleichmäßig anziehen. Zuerst Schraube gegenüber Passfedernut anziehen (Anzugsmoment 4-5,5 Nm).
6. Schraube (6) nochmals anziehen.
7. Messfühler entfernen.
8. Lüfterhaube (1) montieren.
9. Probelauf zur Überprüfung der Bremse durchführen.

Die Fahrwerkbremse Typ EFB wird sukzessiv von der Fahrwerkbremse Typ BFK abgelöst.

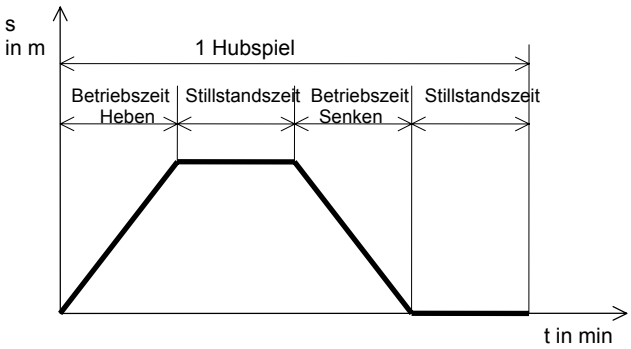
8 Einschaltdauer des Elektrokettenzuges

Die zulässige Schaltspielzahl und die Einschaltdauer (ED) dürfen nicht überschritten werden (siehe FEM 9.683). Die zulässige Einschaltdauer ist dem Typenschild des Elektrokettenzuges zu entnehmen.
Die Einschaltdauer ist das Verhältnis zwischen

Betriebszeit und Betriebszeit + Stillstandszeit

Formel:

$$ED\% = \frac{Summe\ der\ Betriebszeiten\ x\ 100\%}{Summe\ der\ Betriebszeiten + Summe\ der\ Stillstand\ szeiten}$$



Die Einschaltdauer wird begrenzt durch die zulässige Erwärmung des Hubmotors. Die Betriebszeit ist abhängig von der erforderlichen Hubhöhe, der Hubgeschwindigkeit des Elektrokettenzuges und der Anzahl der Hubbewegungen für einen bestimmten Transportprozess (Entladung von Lastwagen, Beschickung von Maschinen). In der Praxis ist es schwierig, die Einschaltdauer während der Hubarbeit zu beachten. Deshalb folgende praktische Hinweise:

8.1 Kurzzeitbetrieb

Zulässige Betriebszeit ohne Stillstandszeit nach Arbeitsbeginn und einer Motortemperatur von ca. 20°C:

Einschaltdauer ED	Triebwerkgruppe nach FEM 9.683	Betriebszeit (min)
25 %	1 Bm	20
40 %	2m	40

Tabelle 12: Einschaltdauer im Kurzzeitbetrieb

Diese Betriebsart ist für die langsame Geschwindigkeit bei Elektrokettenzügen mit zwei Hubgeschwindigkeiten nicht zulässig. Nach Erreichen der höchstzulässigen Betriebszeit sind Pausen einzulegen und das Hebezeug im Aussetzbetrieb weiter zu betreiben.

8.2 Aussetzbetrieb

In Abhängigkeit von der Einschaltdauer sind folgende Pausen erforderlich:

Einschaltdauer ED	Pause (min)
15 %	5 fache Betriebszeit
20 %	4 fache Betriebszeit
25 %	3 fache Betriebszeit
30 %	2,5 fache Betriebszeit
40 %	1,5 fache Betriebszeit
50 %	1 fache Betriebszeit
60 %	0,66 fache Betriebszeit

Tabelle 13: Einschaltdauer im Aussetzbetrieb

8.3 Beispiel

Der Elektrokettenzug Typ 500/1-10 soll Lasten von 500 kg 5 m hoch heben.

Leistungsdaten:	Traglast	500 kg
	Hubgeschwindigkeit	10 m/min
	Einschaltdauer	40 %

Bei Beginn der Entladung des Fahrzeuges besitzt der Elektrokettenzug eine Kalttemperatur von ca. 20°C.

$$\text{Betriebsdauer} = \frac{5\,\text{m Heben} + 5\,\text{m Senken}}{10\,\text{m/min Hubgeschwindigkeit}} = 1\,\text{min}$$

Bei einem Betrieb ohne Pause kann ca. 40 min gearbeitet werden.
Nach Erreichen der Betriebsdauer von 40 Minuten ist nach jeder Betriebszeit von 1 Minute eine Pause von 1,5 Minuten (1,5fache Betriebszeit) einzulegen. Diese Pause wird in der Regel für das Anschlagen und Abnehmen der Last benötigt.

Wichtig! Bei Hubhöhen (ab 10 Meter) sind im Aussetzbetrieb die Abkühlungspausen einzuhalten. Der Feinhub ist nur zum feinfühligen Absetzen und Anheben der Last zu verwenden. Er ist nicht geeignet zum Durchfahren größerer Hubhöhen.

Option: Zum Schutz des Motors vor Übertemperatur kann ein Temperaturwächter eingebaut werden. (Schützsteuerung erforderlich!)

9 Einschaltdauer des Elektrofahrwerkes

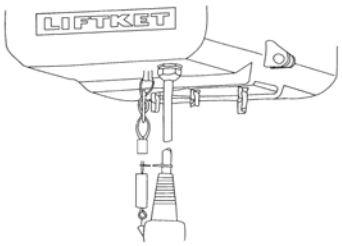
Ist der Elektrokettenzug mit einem Fahrwerk ausgerüstet, muss der Betreiber die zulässige Schaltspielzahl und die Einschaltdauer des Elektrofahrwerkes beachten.

Fahrwerkstyp	Einschaltdauer ED	Betriebszeit (min)
Fahrwerke mit **einer** Fahrgeschwindigkeit	40 %	40
Fahrwerke mit **zwei** Fahrgeschwindigkeiten	40/20%	40*

* die Angabe der zulässigen Betriebszeit bezieht sich auf die schnelle Fahrgeschwindigkeit

Tabelle 14: Einschaltdauer für Fahrwerke

10 Zugentlastung für die Steuerleitung



Die Zugentlastung ist so zu befestigen, dass keine Zugkräfte auf die Steuerleitung wirken. Das Ziehen des Kettenzuges am Steuerschalter mittels der Zugentlastung ist nicht zulässig.

Bild 34: Befestigung der Zugentlastung

11 Schmierung

11.1 Getriebeschmierung

Das Getriebe ist werksseitig mit Getriebeöl gefüllt. Das Öl ist bei der Generalüberholung zu wechseln.
Das abzulassende Öl ist vorschriftsmäßig zu entsorgen.
Zu verwenden ist Getriebeöl von 220 mm²/s bei 40°C.
Die Ölmenge ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Bauform (Grundtyp)	**Menge in Liter**
1 / 1.1 / 1.3	0,2
2 / 3 / 4 / 4.1 / 4.2 / 5 / 5.1	0,25
6 / 6.1 / 7 / 7.1 / 7.2 / 8.1 / 9.1	0,5

Tabelle 15

Als Austauschöl können z. B. folgende Öle verwendet werden:

Lieferfirma	**Ölbezeichnung**
Castrol	Alpha Zn 200
ESSO	EP 200
Mobil	Mobilgear 630
Shell	Omala 220
ELF	Reduktelf SP 220
BP	XP 220 BP Energol GR

Tabelle 16

11.2 Schmierung der Hakenflasche und des Hakengeschirrs

Die Wälzlager des Hakens und der Kettennuss sind bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 20 000 Hubspielen oder einem Jahr, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Zeitabständen zu schmieren.

11.3 Schmierung des Fahrwerkes

Das Ritzel, die Verzahnung der verzahnten Laufräder bei Elektrofahrwerken und die Laufrollenlager sind bei normalen Betriebsbedingungen nach ca. 10 000 Fahrspielen oder einem Jahr, bei schweren Einsatzbedingungen in kürzeren Zeitabständen mit Fett zu schmieren.

12 Maßnahmen bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer

Bei Erreichen der theoretischen Nutzungsdauer ist das Gerät oder dessen Komponenten einer Generalüberholung zu unterziehen oder umweltverträglich zu entsorgen.
Dazu sind Schmierstoffe, wie Öle und Fette entsprechend der gültigen Abfallgesetze zu entsorgen. Metalle, Gummi und Plastmaterialien sind nach Materialart getrennt der Wiederverwertung zuzuführen.

Das an diesem Hebezeug unterwiesene Bedienpersonal hat von der Betriebsanleitung, insbesondere den Sicherheitshinweisen, ausführlich Kenntnis genommen.

Name, Vorname		Datum	Unterschrift

Diese Betriebsanleitung enthält nur Hinweise, die bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Elektrokettenzuges im industriellen Bereich für qualifiziertes Personal erforderlich sind.
Informationen zu weiteren denkbaren Einsatzvarianten können hier nicht berücksichtigt werden.
Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z.B. Geräusche, Schwingungen, erhöhte Stromaufnahme oder wiederholtes Ansprechen von Sicherungen) ist die Anlage still zu setzen und der Lastbereich zu sichern, da anzunehmen ist, dass Funktionsstörungen vorliegen, die Personen- oder Sachschäden bewirken können.
Mit der Behebung des Schadens (der Funktionsstörung) muss der Betreiber eine sachkundige Person beauftragen.